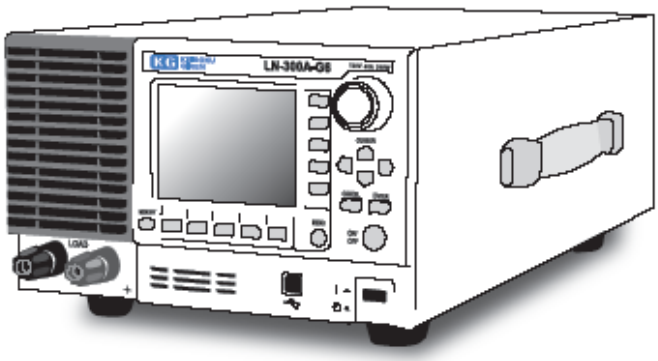
KEISOKU GIKEN

取扱説明書

電子負荷装置



Load Station

LN-300A-G6
LN-300C-G6
LN-1000A-G6
LN-1000C-G6

- 保 証 規 定 -

本製品は当社の厳密な製品検査に合格したものです。

納入後1年間に故障等により初期の目的、仕様を満たさなくなった場合で、その原因が弊社の製造上の責任による場合は無償にて修理いたします。

お買い上げの商社または当社にお申し出ください。当社工場内にて修理いたします。測定精度に関しては、納入後 6ヶ月間保証します。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 本製品の説明書に記載された使用方法および注意事項に反するお取扱いによって生じた故障・損傷の場合。
2. 当社の承認なく改造をした場合。
3. お客様による輸送、移動時の落下、衝撃等、お客様のお取り扱いが適正でないため生じた故障・損傷の場合。
4. 火災・地震・水害等の天災地変による故障・損傷の場合。
5. 異常入力電圧により生じた故障・損傷の場合。
6. 技術者を派遣した場合。

この保証は本製品が日本国内で使用される場合に限り有効です。

This warranty is valid only in Japan.

著作権について

本取扱説明書の内容は，著作権法に基づき，株式会社計測技術研究所にそのすべての権利があります。書面による許可なく，またその手段を問わず，複写等を行うことを禁止します。

取扱説明書について

必ず，ご使用の前に本書をよくお読みください。本書は通読型の構成になっています。本製品を初めてご使用になる場合は，初めからお読みください。

本書はいつでも見ることができるように保管してください。本製品を移動する時には，本書を添付してください。

本書は，本製品の出荷時の機能に対応した内容が記載されています。バーションアップ等によって，記載内容を予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

なお本書はファームウェアバージョンが 2.1.0 以降の製品について記載されています。

ファームウェアバージョンの確認方法は第 8 章を参照してください。

高調波規制への適合について

本製品は，高調波電流規制における業務用機器に属します。したがって高調波電流規制の対象外製品です。高調波電流規制には対応しておりません。

登録商標

Microsoft Windows，Microsoft Excel，ActiveX，Visual Basic，Visual C++は米国 Microsoft 社の米国及びその他の国における登録商標です。

――― はじめに ―――

このたびは，LN シリーズ 直流電子負荷をお買い求めいただき，ありがとうございます。
電気製品を安全に正しくお使いいただくために，まず，次のページの“安全にご使用いただくために”をお読みください。

●この説明書の章構成は次のようになっています。

初めて使用するときは，“第 1 章 概要”からお読みください。

1.	概要	この製品の概要及び特長を説明しています。
2.	設置と使用準備	設置や電源の接続，配線について説明しています。
3.	基本操作	基本的な操作を説明しています。
4.	定常負荷（Normal）モード	定常的な負荷を実行する定常負荷（Normal）モードについて説明しています。
5.	変動負荷（Dynamic）モード	複数の負荷を順次切り替えて実行する 変動負荷（Dynamic）モードについて説明します。
6.	シーケンス動作	USB 又は GPIB を用いてシーケンスを作成，制御する方法について説明します。
7.	スイープモード	スイープ R，スイープ C，スイープ P について説明します。
8.	メニュー，システム	メニュー画面，システム画面について説明しています。
9.	メモリ	メモリ画面について説明します。
10.	保護，アラーム機能	保護機能及びアラーム機能について説明します。
11.	並列運転	複数の LN シリーズを接続して容量を増加させる並列運転について説明します。
12.	マルチチャンネル同期運転	複数の LN シリーズを同期運転するマルチチャンネル同期運転について説明します。
13.	リモートコントロール	通信インタフェースを用いたリモート制御について説明しています。
14.	保守	点検・清掃・校正・保管の方法について説明しています。
15.	仕様	機能・性能の仕様一覧です。
16.	付録 A	工場出荷時設定について説明します。
17.	付録 B	リプルノイズ測定オプションの使用方法について説明しています。
18.	付録 C	外部制御(DIDO)について説明します。

●記載内容の適用範囲

この説明書はファームウェアバージョンが 2.1.0 以降の製品について記載されています。
ファームウェアバージョンの確認方法は第 8 章 メニュー，システムの「FIRMWARE VERSION の表示」を参照してください。

安全記号について

製品を安全に正しくお使いいただくため，本書及び本製品には次のような記号を使用しています。記号の意味を理解して，常に安全に心がけてご使用ください。

警告・危険・注意すべき箇所，又は内容を知らせる記号です。本製品にこの記号が表示さている場合は，本書の該当箇所を参照してください。

警告

正しく操作しないと，使用者が重度の人身障害（死亡や重症など）を負う可能性があることを示します。記載内容を十分に理解してから，本書の記載内容にしたがってください。

注意

正しく操作しないと，本製品や他の接続機器の損傷，及び使用者が軽度の人身障害につながる可能性があることを示します。記載内容を十分に理解してから，本書の記載内容にしたがってください。

禁止する行為を示します。

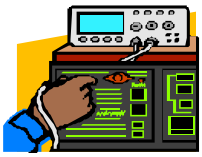
■注記

製品の性能上，又は操作方法で，知っておいていただきたいことを示します。

安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくための注意事項です。内容を理解して，必ずお守りください。
当社では注意事項を守らなかった場合の事故，不適切な使用方法等によって発生した事故についての責任は負いかねますのでご了承ください。

■使用者



本製品は，電気的知識のある方が十分に本書の内容を理解した上でご使用ください。
電気的知識がない方が使用する場合は，必ず電気的知識のある方の監督下でご使用ください。

■入力電源

本製品の入力電源電圧は，必ず定格範囲内でご使用ください。
（入力定格は AC85 V～264 V　50 Hz/60 Hz）
付属の電源コードは，電気用品安全法適合品で，国内専用です。定格電圧は AC125V です。AC125V を超える電圧及び国外では使用できません。
なお付属品の国内向け電源コードはこの製品専用です。他の製品及び用途には使用しないでください。

■分解

本製品の内部には，高電圧など身体に危険をおよぼす部分があります。カバーやパネルなどを取り外さないでください。

■ガス

爆発性及び腐食性のガスが周囲にあるような環境では使用しないでください。

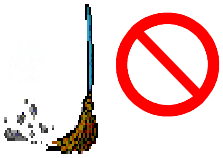
■ノイズ

強電磁界環境下での使用は避けてください。強電磁界環境下では，機器の特性上，入力ケーブルに誘起したノイズが入力信号として測定されるため，測定値に影響をおよぼす場合があります。

■高温，高湿度

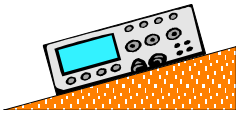
高温になる場所や直射日光にあたる場所は避けてください。
周囲温度は 0℃～40℃で使用してください。
湿度の高い場所は避けてください。結露した場合には完全に乾くまで本製品を使用しないでください。

■ほこり，ちり



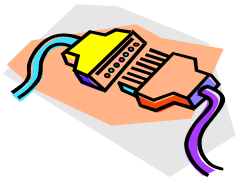
ほこりやちりの多い場所での使用は避けてください。
風通しの悪い場所での使用は避けてください。
本製品は強制空冷です。吸気口や排気口を物で塞がないように，周囲に十分な空間を確保してください。

■置き方，傾斜，振動



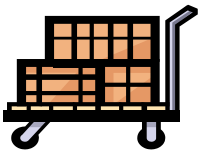
必ず横置きで使用してください。
傾斜，あるいは振動のある場所で使用しないでください。

■接続，取り外し



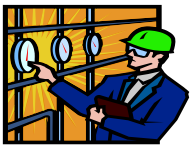
負荷ケーブル，カレントモニタ，GPIB 機器などとの接続，取り外しのときには，必ず前もって，各機器の電源スイッチを OFF にしてください。

■移動



電源スイッチを OFF にし，配線ケーブルをすべて外してから移動してください。
本製品を移動する場合は，取扱説明書も添付してください。
本製品を輸送する場合には，必ず専用の梱包材を使用してください。専用の梱包材が無い場合は，緩衝材で十分に保護した上で梱包してください。

■保守，点検



保守・点検を行うときには，感電事故を防ぐために，必ず電源コードのプラグを抜いてください。
本製品の安全性を維持するため，定期的な保守，点検，清掃をお勧めします。
本製品の性能を維持するため，定期的な校正をお勧めします。

■オーバーロード

本製品のコネクタ，及び入力端子に，仕様範囲外の電圧を印加しないでください。
本製品のコネクタ，及び入力端子は，本書に記載されている用途以外で使用しないでください。

■校正，修理

本製品の校正や修理は弊社にて行います。
校正や修理が必要な場合は，購入元の代理店，又は弊社へご連絡ください。

目次

著作権について 1
取扱説明書について 1
高調波規制への適合について 1
登録商標 1
安全記号について 3
安全にご使用いただくために 3

目次 6
開梱時の確認 11
移動時の注意 11
フロントパネル 12
表示部（メイン画面） 13
リアパネル 14
サイドパネル 15

第 1 章　概説 17
概要・特長 18
概要 18
特長 18
オプション 19

第 2 章　設置と使用準備 21
設置 22
設置場所を確認する 22
移動・輸送時の注意 22
電源 23
電源コードを接続する 23
動作を確認する 23
配線 25
ケーブルを接続する 25
安定な動作を確保するために 29
電流モニタ出力の接続 31
トリガ信号出力の接続 34

第 3 章　基本操作 35
画面の構成 36
メニュー 37
横メニュー，縦メニュー 37
操作 38
ファンクションキーでメニュー項目を選択 38
ロータリーノブ 39
CURSOR キー（上下左右キー） 39
テンキー 39
メイン画面・動作モード 40
メイン画面の種類 40
動作モードの選択 40
メイン画面とメニュー画面を交互に移動する 41
現在の動作モードが分からないとき 41
負荷のオン，オフ（LOAD ON/OFF） 41
動作モードと負荷モードの組み合わせ 42
使用できる負荷モード 42

第 4 章　定常負荷（NORMAL）モード 43
概要 44
負荷モード 44
メニュー 46
設定メニューを選択する 46
定常負荷（Normal）設定メニュー 47
負荷を設定する前に 49
負荷を設定する 50
負荷モードを設定する（Mode） 50
レンジを設定する（Range） 50
負荷を設定する（Value） 51
スルーレートを設定する（SlewRate） 53
電流リミット機能を使う 54
自動負荷モード切り替え（VMode 機能）を使う 55
実行 56
実行 56
うまくいかないとき 56

第 5 章 変動負荷（DYNAMIC）モード..... 59

概要 60
動作方式 60
メニュー 62
設定メニューを選択する 62
DYNAMIC（FREQ.）メニュー 63
負荷を設定する前に 65
ステップ設定の流れ 66
設定値の注意事項 66
負荷を設定する 67
Mode，Range 67
周期（Period），デューティ比（Duty1） 67
負荷（Value） 67
スルーレート（SlewRate） 67
電流リミット機能を使う（2.CLim.） 67
実行 68
実行 68
うまくいかないとき 68
DYNAMIC（TIME）メニュー 70
負荷を設定する前に 72
ステップ設定の流れ 73
設定値の注意事項 73
負荷を設定する 74
ステップ（Step） 74
実行時間（Time） 74
負荷（Value） 74
スルーレート（SlewRate） 74
Mode，Range 74
繰り返し動作（Repeat） 75
電流リミット機能を使う（2.CLim.） 75
実行 76
実行 76
うまくいかないとき 76

第 6 章 シーケンスモード 79

概要 80
シーケンス制御ソフト.xls 81
実行 82

第 7 章 スイープ（SWEEP）モード 83

概要 84
スイープ（Sweep）R，スイープ（Sweep）C，
スイープ（Sweep）P 84
メニュー 85
スイープ（Sweep）のメニューを選択する 85
スイープ R（V-I 特性試験）メニュー 86
設定 89
スイープ R の動作 89
スイープ R の設定項目 89
負荷の変化範囲を設定する 90
終止電圧値（End V） 91
微細スイープ 91
ステップ実行時間（Time） 91
グラフ表示（Graph）の操作 91
レンジ（Range） 92
実行 93
実行 93
うまくいかないとき 93
スイープ C（過電流保護特性試験）メニュー 94
設定 97
スイープ C の動作 97
スイープ C の設定項目 97
負荷の変化範囲を設定する 98
終止電圧値（End V） 98
PASS/FAIL 判定条件を設定する 99
ステップ実行時間（Time） 99
グラフ表示（Graph）の操作 99
レンジ（Range） 99
実行 100
実行 100
PASS/FAIL 判定 100
うまくいかないとき 100
スイープ P（過電力保護特性試験）メニュー 101
設定 104
スイープ P の動作 104
スイープ P の設定項目 104
負荷の変化範囲を設定する 105
終止電圧値（End V） 105
PASS/FAIL 判定条件を設定する 106

ステップ実行時間（Time） 106
グラフ表示（Graph）の操作..... 106
レンジ（Range） 106
実行..... 107
実行 107
PASS/FAIL 判定 107
うまくいかないとき..... 107

第 8 章　メニュー，システム.....109

概要.....110
概要 110
メニュー画面 111
メニュー画面に入る.....111
メニュー画面のメニュー.....112
動作モード設定.....114
動作モードを設定する（1.Func.）.....114
保護電流値設定 115
電流リミット設定値を設定する（2.CLim.）
.....115
測定値表示設定 116
測定項目，表示位置を設定する（3.Meas.）
.....116
測定周波数設定 117
測定周波数を設定する（4.MRate）.....117
マスタ機，スレーブ機の指定.....118
マスタ機，スレーブ機を設定する（5.M/S）
.....118
自動負荷モード切り替え 120
自動負荷モード切り替え（VMode 機能）を
使う（6.VMode）..... 120
VMODE 電圧設定..... 122
VMode 電圧を設定する（7.VLev.）..... 122
システム画面 123
システム画面に入る..... 123
システム画面のメニュー 124
GPIB アドレスの設定 126
システム画面に入る..... 126
GPIB アドレスを設定する（1.GPIB）.... 126
DIDO の設定..... 127
システム画面に入る..... 127
DIDO を設定する（2.DIDO）.....127
DIDO RANGE の設定 128
システム画面に入る 128
DIDO Range を設定する（3.Range）...128
POWER ON SETTING の設定 129
システム画面に入る 129
Power On Setting を設定する（4.PwrOn）
.....129
LCD BACKLIGHT の設定 130
システム画面に入る 130
LCD Backlight を設定する（5.LCD）....130
COLOR DESIGN の設定.....131
システム画面に入る 131
Color Design を設定する（6.Color）.....131
LANGUAGE の設定 132
システム画面に入る 132
Language を設定する（7.Lang）.....132
FIRMWARE VERSION の表示 133
システム画面に入る 133
Firmware Version を表示する（8.Firm.）
.....133
OCP LOAD OFF の設定 134
システム画面に入る 134
OCP Load Off を設定する（9.OCP）....134
OPP LOAD OFF の設定 135
システム画面に入る 135
OPP Load Off を設定する（10.OPP）..135
外部インターフェイスの表示.....136
システム画面に入る 136
外部インターフェイスを表示する（11. I/F）
.....136
システムの RESET 137
システム画面に入る 137
システムを Reset する（12. Reset）.....137

第 9 章　メモリ.....141

メモリ画面 142
概要.....142
メモリ画面のメニューに入る 142

メモリ画面のメニュー..... 143
保存・呼び出し 144
保存（Store） 144
呼び出し（Recall） 144
保存項目について 145

第 10 章 保護，アラーム機能 147
保護，アラーム機能 148
過電流保護 148
過電力保護 149
過熱保護 150
過電圧アラーム 150
逆接続アラーム 150
アラームの解除 151

第 11 章 並列運転 153
概要・接続 154
概要 154
マスタ機，スレーブ機の組み合わせ..... 154
並列運転の接続..... 154
設定..... 157
マスタ機，スレーブ機を指定する 157
並列運転の解除..... 157
負荷を設定する..... 158
負荷を測定する..... 158
実行..... 160
負荷のオン，オフ 160
並列運転時のアラーム..... 160

第 12 章 マルチチャンネル同期運転 161
概要・接続 162
概要 162
マルチチャンネル同期運転の接続 162
設定..... 164
マスタ機，スレーブ機を指定する 164
マルチチャンネル同期運転の解除 164
負荷を設定する.....165
実行 166
負荷のオン，オフ.....166
マルチチャンネル同期運転時のアラーム
.....166

第 13 章 リモートコントロール 167
概要 168
測定コマンド 169
負荷設定コマンド 170
スイープコマンド.....172
シーケンスコマンド.....175
システムコマンド.....175
マルチラインメッセージ.....175
ステータスレジスタ.....176
使用例 176
GPIB サンプルプログラム.....177
USB インターフェイス 180
USB ドライバー，OCX のインストール..180
コントロール関数リファレンス.....182
USB サンプルプログラム 182

第 14 章 保守 183
点検・清掃 184
校正.....184
保管.....184

第 15 章 仕様 185
LN-300A-G6 / LN-300C-G6 仕様 186
負荷部.....186
定格.....186
動作モード.....186
シーケンスモード.....187
負荷モード.....187
測定部.....190
リミット機能.....191

リモートセンシング 191
並列運転・マルチチャンネル同期運転 . 191
インターフェイス..... 191
保護，アラーム機能 192
トリガ出力 192
電流モニタ..... 192
電源入力 193
耐電圧及び絶縁抵抗..... 193
動作環境 193
外形，質量及び負荷端子形状 194
LN-1000A-G6 / LN-1000C-G6 仕様..... 195
負荷部 195
定格 195
動作モード 195
シーケンスモード 196
負荷モード 196
測定部 199
リミット機能 200
リモートセンシング 200
並列運転・マルチチャンネル同期運転 . 200
インターフェイス..... 200
保護，アラーム機能 201
トリガ出力 201
電流モニタ..... 201
電源入力 202
耐電圧及び絶縁抵抗..... 202
動作環境 202
外形，質量及び負荷端子形状 203
外形寸法図 204
LN-300A-G6 / LN-300C-G6..... 204
LN-1000A-G6 / LN-1000C-G6 205

付録 A..... 207
工場出荷時設定 208
工場出荷時設定にする..... 208
工場出荷時設定の内容 208
初期化（INI コマンド）設定 211
初期化時設定の内容.....211

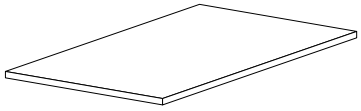
付録 B..... 213
RC-02A リップルノイズ測定オプション 214
概要.....214
特徴.....214
用語の定義・リップルノイズの分離 215
用語の定義 215
一般的なリップルノイズの分離 215
パルス幅デューティ比（リップル分離比）による分離.....216
オシロスコープによる測定結果と一致するリップル分離比の設定 216
AC リップルが重畳している場合のフィルタ設定方法.....218
測定 219
RC IN コネクタの接続 219
RC-02A リップルノイズ測定オプションのメニュー 219
測定条件の設定（メイン画面：定常負荷）.....221
測定表示項目設定（メニュー画面）.....222
リモートコントロール 223
USB/GPIB インターフェイス 223
USB インターフェイス 224
RC-02A リップルノイズ測定オプション 仕様 225

付録 C..... 227
外部制御（DIDO） 228
概要.....228
負荷のオン，オフ.....229
電流レンジ切り替え.....229
電圧レンジ切り替え.....230
外部アラーム 230
保護・アラーム解除 230
ステータス出力 231
ユーザー定義出力 232
スイープ C/P 判定出力.....232
電源出力.....232
GPIB/DIDO オプション取付方法 233
LX-OP01A GPIB/DIDO オプション 仕様.....235

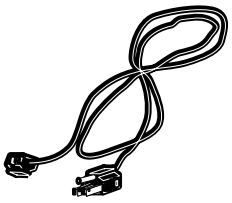
開梱時の確認

本製品及び付属品に，輸送中における破損がないか，又は付属品が正しく添付されているかをご確認ください。本製品の破損，又は付属品が正しく添付されていない場合には，購入元の代理店，又は弊社へご連絡ください。

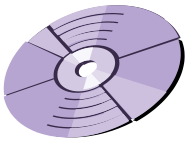
付属品



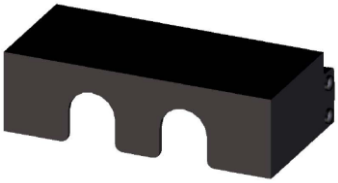
□取扱説明書（M-2252）



□電源コード（3P，2 m）



□CD-ROM
(USB デバイスドライバーなど)



□端子台カバー × 2
＜前面パネル負荷端子用＞
＜背面パネル負荷端子用＞

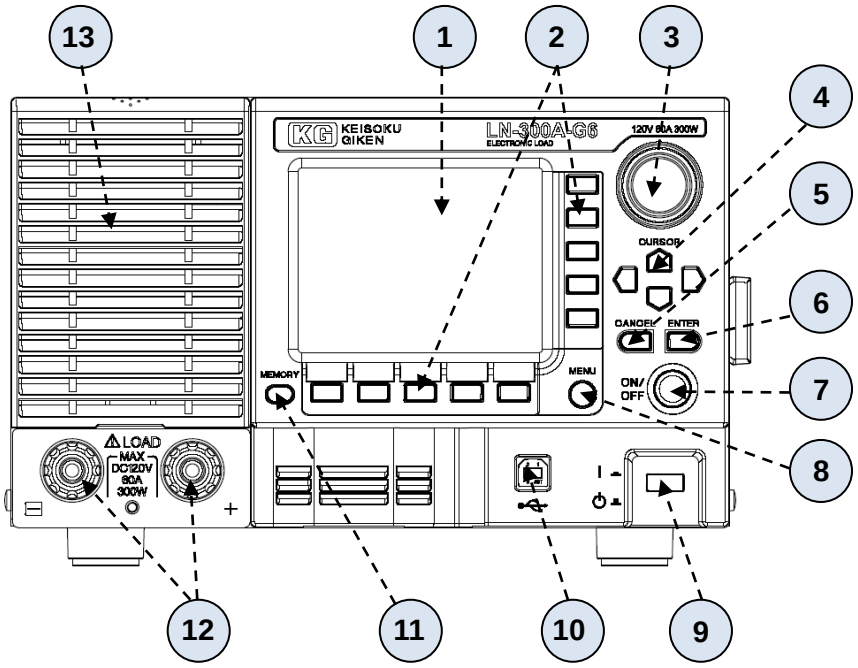
□信号ケーブル (1.5m)
(BM-58U-150KO)

RC-02 オプション付きの場合

移動時の注意

- すべての配線を外してください。
- 電源スイッチは OFF にしてください。
- 持ち上げるときは取っ手を持ってください。
- 輸送する場合には，専用の梱包材（納品時の梱包材）を使用してください。専用の梱包材が無い場合には，緩衝材で十分に保護した上で梱包してください。
- 本製品と同時に取扱説明書（本書）を添付してください。

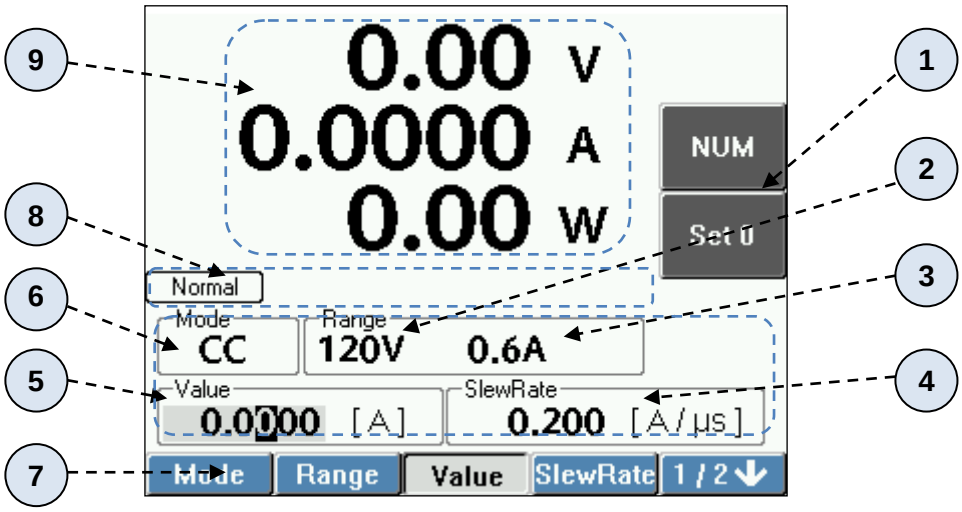
フロントパネル



番号	名称	機能	参照章番号
1	表示部	カラーLCD。設定値や測定値などを表示	-
2	ファンクションキー	横メニュー，縦メニュー項目選択	3
3	ロータリーノブ	数値入力	3
4	CURSOR キー	上下キー：数値増減， 左右キー：数値桁指定	3
5	CANCEL キー	前の操作に戻る。リモートコントロールの解除。アラームの解除	3
6	ENTER キー	設定項目の確定	3
7	ON/OFF キー	負荷のオン，オフ	3
8	MENU キー	メニュー画面に入る／メイン画面に戻る	3
9	スタンバイスイッチ	スタンバイ状態と電源オンを切り替える	2
10	USB コネクタ	USB2.0 に準拠したインターフェイス	2
11	MEMORY キー	メモリ画面に入る/メイン画面に戻る	8
12	LOAD 端子＊	フロントパネル負荷端子。供試機器を接続する端子 リアパネルの負荷端子とは内部で接続	2
13	吸気口	冷却用の空気取り込み口	-

＊上図の LOAD 端子は，LN-300A-G6，LN-300C-G6 の場合です。LN-1000A-G6，LN-1000C-G6 の場合は，バスバーになります。外観図をご参照ください。

表示部（メイン画面）



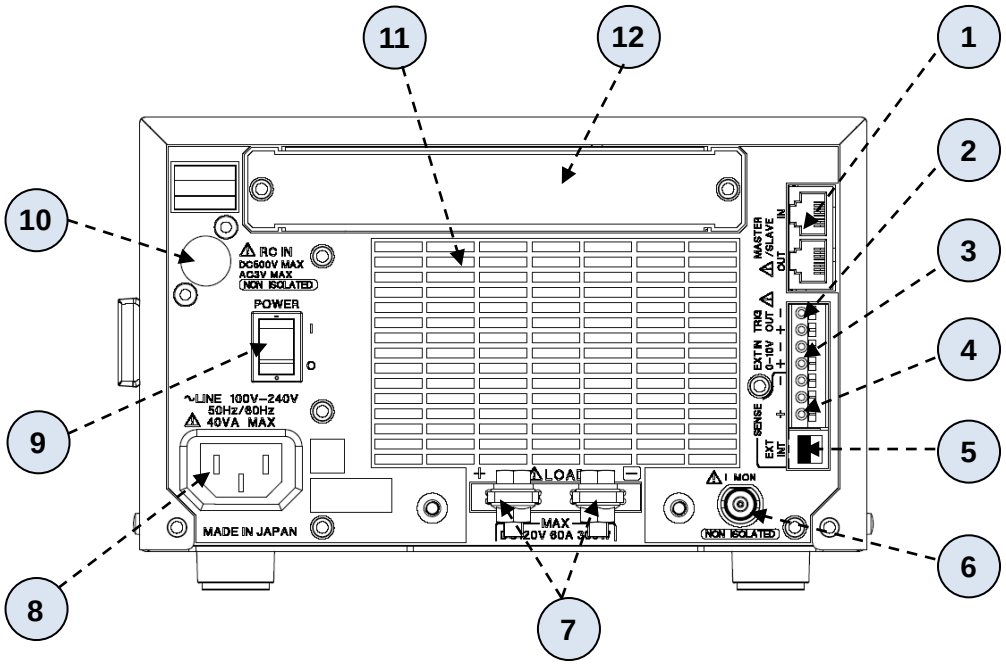
番号	名称	機能	参照章番号
1	縦メニュー＊	選択した横メニューに対する設定内容表示。選択すると確定	3
2	設定値＊	Range：電圧レンジ。L レンジ，又は H レンジを表示	4
3		Range：電流レンジ。L レンジ，M レンジ，又は H レンジを表示	4
4		SlewRate：スルーレートの設定値を表示	4
5		Value：負荷設定値。設定する桁を明暗反転表示	3
6		Mode：負荷モード CC：定電流モード CR：定抵抗モード CV：定電圧モード CP：定電力モード EX：外部制御モード ST：短絡モード	4
7	横メニュー＊	画面の基本設定項目	3
8	状態表示	動作モード，VMode 動作，マスタ機，OCP，OPP	4，5 6，7，8
9	測定値	電圧，電流，及び電力測定値。表示位置の指定可能	8

＊縦メニュー，横メニュー，及び設定値は，選択した画面に対応して表示されます（上図は定常負荷の画面例）。

電圧レンジ，電流レンジ一覧

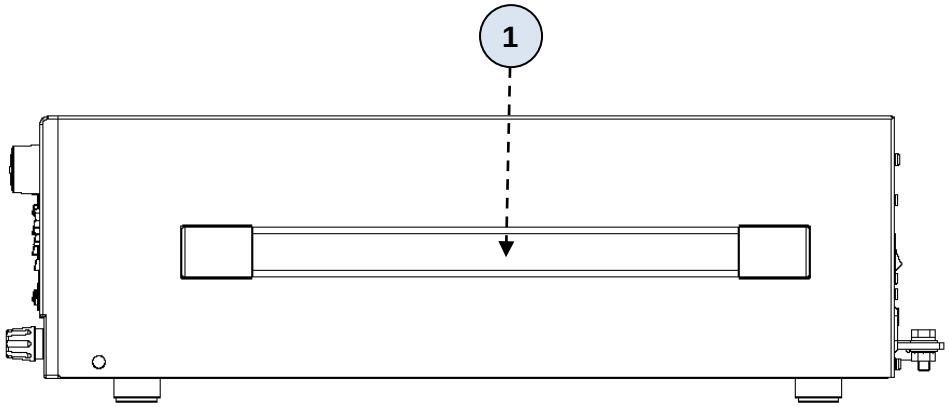
モデル	電圧レンジ L / H	電流レンジ L / M / H
LN-300A-G6	20 V / 120 V	0.6 A / 6 A / 60 A
LN-300C-G6	85 V / 500 V	0.12 A / 1.2 A / 12 A
LN-1000A-G6	20 V / 120 V	1.8 A / 18 A / 180 A
LN-1000C-G6	85 V / 500 V	0.36 A / 3.6 A / 36 A

リアパネル



番号	名称	機能	参照 章番号
1	MASTER/SLAVE コネクタ	オプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブルを接続。並列運転，マルチチャンネル同期運転時に使用	2
2	TRIG OUT 端子	トリガ信号出力。変動負荷モード動作時に負荷の変化のタイミングに合わせた信号を出力（筐体電位）	2
3	EXT IN 端子	外部制御入力。入力電圧範囲は 0 V～10 V（負荷電位）	2
4	SENSE 端子	リモートセンスケーブル接続用。リモートセンス選択スイッチが EXT の場合に有効（負荷電位）	2
5	リモートセンス 選択スイッチ	電圧センス信号の選択スイッチ。リモートセンスケーブルを使用する場合 EXT に設定	2
6	I MON 端子	電流モニタ出力。負荷電流に比例した電圧出力（負荷電位）	2
7	LOAD 端子	リアパネル負荷端子。供試機器を接続する端子。 フロントパネルの負荷端子とは内部で接続	2
8	AC インレット	付属の電源コードを接続。入力電圧範囲は AC85 V～264 V 50 Hz/60 Hz	2
9	POWER スイッチ	主電源スイッチ	2
10	RC IN 端子	リップルノイズ電圧の測定信号を接続。リップルノイズ測定オプションを内蔵時にBNCコネクタを装着	付録 B
11	排気口	フロントから取り込んだ空気を排気	-
12	オプションボード 取り付け口	GPIB インターフェイスや外部制御（DIDO）に使用	12 付録 C

サイドパネル



番号	名称	機能	参照章番号
1	取っ手	手持ち用	-

第１章　概説

この章では，本製品の特長，オプションについて説明します。

概要･特長

概要

電子負荷装置 LN シリーズは，低電圧時の動作改善や高速応答を実現した負荷電力 300 W／1 kW の直流電子負荷装置です。直流安定化電源，燃料電池，太陽電池などの負荷装置として使用できます。オプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブルを用いることにより，最大 10 kW のシステムを構成することができます。

特長

- 実抵抗と同様な低電圧動作
  一般的な電子負荷にある最小動作電圧以下の電流不連続性や，これを回避するためのソフトスタート機能による動作遅れが無く，0 V から実抵抗と同様な動作ができます。

- 高速電流フィードバック制御搭載
  電流設定値付近に発生しやすいオーバシュートや振動を，高速電流フィードバック制御を用いて排除，高いスルーレート（最大 30 A / µs，LN-1000A-G6 の CC モードにて）を保ちながら滑らかな立ち上がりの電流波形を実現しています。

- 6 つの負荷モードを搭載
  負荷モードとして定電流（CC），定抵抗(CR)，定電圧(CV)，定電力(CP)，外部制御(EXT)，及び短絡(SHORT)モードを搭載しています。定電圧モードにおいて電流リミットを併用することで電池放電などに使用可能な定電圧/定電流モードとして使用することもできます。また，負荷電圧が指定電圧になった際に負荷モードを自動的に切り替えたり負荷入力をオフにする機能(VMode)も搭載しています。

- 変動負荷（Dynamic）モードを搭載
  変動負荷モードでは，最大 16 ステップ（各ステップ時間最小 1 µs 単位）の単発及び連続動作ができます。
  USB 又は GPIB から制御することで，最大 1024 ステップ（繰り返し機能あり）のシーケンス動作もできます。

- V-I 特性試験などの特性試験機能を実現する 3 つのスイープモードを搭載
  V-I 特性試験が可能なスイープ R，電源機器の過電流保護特性試験などに対応したスイープ C（判定機能付），及び電源機器の過電力保護特性試験に対応したスイープ P（判定機能付）の 3 つの試験を，本体のみで行うことができます。

- 自動計測システム構築に対応
  インターフェイスに USB を標準装備，オプションで GPIB 及び外部入出力制御を追加できます。

- 並列運転，マルチチャンネル同期運転に対応（オプション）
  オプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブルを用いることにより，最大 10 kW のシステムを構築したり（並列運転），複数の LN シリーズの負荷オンオフ制御や負荷変動を同期して行うマルチチャンネル同期運転ができます。

- リップルノイズ測定機能搭載（オプション）
  電子情報技術産業協会（JEITA）規格が推奨する 100 MHzオシロスコープを用いたリップルノイズ測定と同等の測定機能を追加できます。スパイク状のスイッチングノイズやライン周波数影響を分離して測定することができます。オシロスコープを使った測定に多い個人差を解消でき，また測定時間を短縮することができます。

オプション

下記のオプションがあります。用途に合わせご用命ください。

低インダクタンスケーブル

負荷配線上のインダクタンスを低減することができます。例えば，LL-050 はインダクタンスが 80 nH です。一般のケーブル(AWG7 相当)に比べ，インダクタンスを 1/5 に低減することができます。

型名	長さ	耐電圧	電流容量	直流抵抗	インダクタンス
LL-050	50 cm	500 V	100 A	1 mΩ	80 nH
LL-100	100 cm	500 V	60 A	2 mΩ	100 nH
LL-200	200 cm	500 V	40 A	4 mΩ	130 nH

※直流抵抗，及びインダクタンス値は(typ.)値です。

RC-02A リップルノイズ測定オプション

RC-02A はリップルノイズ電圧等を高速に測定できます。国内で唯一，電子情報技術産業協会（JEITA）規格が推奨する 100 MHzオシロスコープを用いたリップルノイズ測定と同等の測定機能があります。RC-02A は工場出荷時オプションです。電子負荷装置を購入する際に，ご指定ください。単体での購入はできません。　＊当社調べ

DP-100 差動プローブ

リップルノイズ測定の誤差となるコモンモードノイズを大幅に低減する高性能の差動プローブです。

LX-OP01A　GPIB/DIDO オプション

GPIB 通信，及び外部制御（DIDO）ができます。

LX-OP03　MASTER/SLAVE 接続ケーブル

並列運転，マルチチャンネル同期運転時に使用します。

LX-OP04　電流モニタ接続ケーブル

電流モニタの接続に使用します。

第 2 章　設置と使用準備

この章では，本製品の設置から電源の投入，ケーブルの接続までを説明します。

設置

設置場所を確認する

本製品の性能を十分に発揮するために，下記の内容をご確認ください。

- 高度 2000 m 以下の屋内で使用してください。
- 温度 0℃～40℃，湿度 5～85%RH（ただし絶対湿度は 1～25 g/m^3，結露はないこと）の場所で使用してください。ただし一部の仕様は温度範囲が制限されます。
- 風通しの良いところで使用してください。
  本製品の周囲に空気が流れるように十分な空間を確保してください。
- 次のような場所には設置しないでください。

  ・可燃性ガスのある場所

  →爆発の危険があります。絶対に設置・使用しないでください。

  ・屋外や直射日光の当たる場所，火気や熱の発生源の近く

  →性能が低下したり，故障の原因になったりします。

  ・腐食性ガスや水気のある場所，湿度の高い場所

  →腐食や故障の原因になります。

  ・電磁界発生源や高電圧機器，動力線の近く

  →誤動作の原因になります。

  ・振動の多い場所

  →誤動作や故障の原因になります。

  ・ほこりの多い場所

  →故障の原因になります。特に導電性のほこりがある場所には設置しないでください。

移動・輸送時の注意

- すべての配線を外してください。
- 電源スイッチは OFF にしてください。
- 持ち上げるときは取っ手を持ってください。
- 輸送する場合には，専用の梱包材（納品時の梱包材）を使用してください。専用の梱包材が無い場合には，緩衝材で十分に保護した上で梱包してください。
- 本製品と同時に取扱説明書（本書）を添付してください。

電源

電源コードを接続する

付属品の 3 極プラグ付き電源コードは，電気用品安全法適合品で，国内専用です。定格電圧は AC125V です。AC125V を超える電圧及び国外では使用できません。
なお付属品の国内向け電源コードはこの製品専用です。他の製品及び用途には使用しないでください。
3 極プラグ付き電源コードは，緊急時に AC 電源から本製品を切り離すのに使用できます。プラグをコンセントから外すことができるように，容易に手の届く場所にあるコンセントを使用し，コンセント周囲は十分な空間を確保してください。

⚠ 警告 感電の危険があります。

- **電源コードは，リアパネルの POWER スイッチを OFF にしてから接続してください。**
- **電源プラグは，保護接地端子のある 3 極のコンセントに接続してください。**

1. **リアパネルの POWER スイッチを OFF にする。**
   「I」が ON の位置，「O」が OFF の位置です。
2. **フロントパネルのスタンバイスイッチを OFF にする。**
3. **リアパネルの AC インレットに電源コードを接続する。**
4. **電源コードのプラグを保護接地端子コンセントに差し込む。**

動作を確認する

設置場所の確認が終了したら，本製品単体の動作確認をします。負荷ケーブル，リモートセンスケーブル，及び外部制御ケーブルを外してください。

電源スイッチを ON にする

電源スイッチはフロントパネル，及びリアパネルの 2 か所にあります。両者の機能を下記に示します。

リアパネルの POWER スイッチ（主電源スイッチ）
リアパネルの POWER スイッチは，電源コードのプラグを接続した AC 電源の投入，及び切断をします。

フロントパネルのスタンバイスイッチ
フロントパネルのスタンバイスイッチで，スタンバイ状態と本製品の起動を切り替えます。スタンバイ状態時は待機電力がかかりますので，長期ご使用にならない場合にはリアパネルの POWER スイッチを OFF にしてください。

1. **電源コードが正しく接続されていることを確認する。**

2. フロントパネル，及びリアパネルの負荷端子には何も接続されていないことを確認する。

3. リアパネルの POWER スイッチを ON にする。

「I」が ON の位置，「O」が OFF の位置です。

4. フロントパネルのスタンバイスイッチを ON にする。

起動画面，及びバージョンが表示された後，メイン画面になります。

ご購入後，初めて電源スイッチを ON にしたときには，工場出荷時設定で立ち上がります。

■注記　「電源スイッチを ON」，「電源スイッチを OFF」と表記します。

- 「電源スイッチを ON」とは，「リアパネルの POWER スイッチ」と「フロントパネルのスタンバイスイッチ」の両方を ON にすること。
- 「電源スイッチを OFF」とは，「リアパネルの POWER スイッチ」と「フロントパネルのスタンバイスイッチ」の両方を OFF にすること。

なにも表示されないとき

- 電源コードの接続を確認してください。
- 電源電圧を確認してください。
  入力電圧範囲は AC85 V～264 V，周波数は 50 Hz ±2 Hz/60 Hz ±2 Hz です。
- LCD バックライトの輝度を設定してください。
  システム画面で設定します。第 8 章　メニュー，システムの「システム設定」を参照してください。

アラームが発生

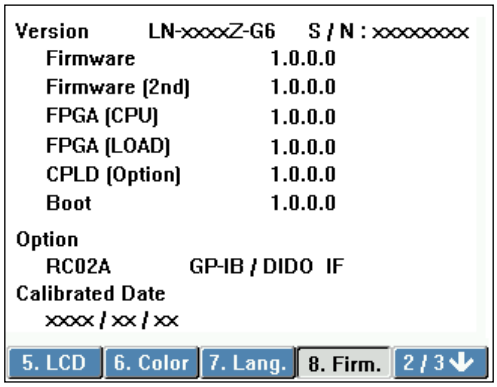
- 保護機能が作動しています。アラームの原因を取り除いてください。第 10 章　保護，アラーム機能の「保護，アラーム機能」を参照してください。

冷却用のファンを内蔵

内部の冷却用ファンは，冷却の必要に応じて回転速度を制御しています。回転音が変化する場合がありますが故障ではありません。

バージョンの確認

システム画面で確認します。第 8 章　メニュー，システムの「システムの設定」を参照してください。



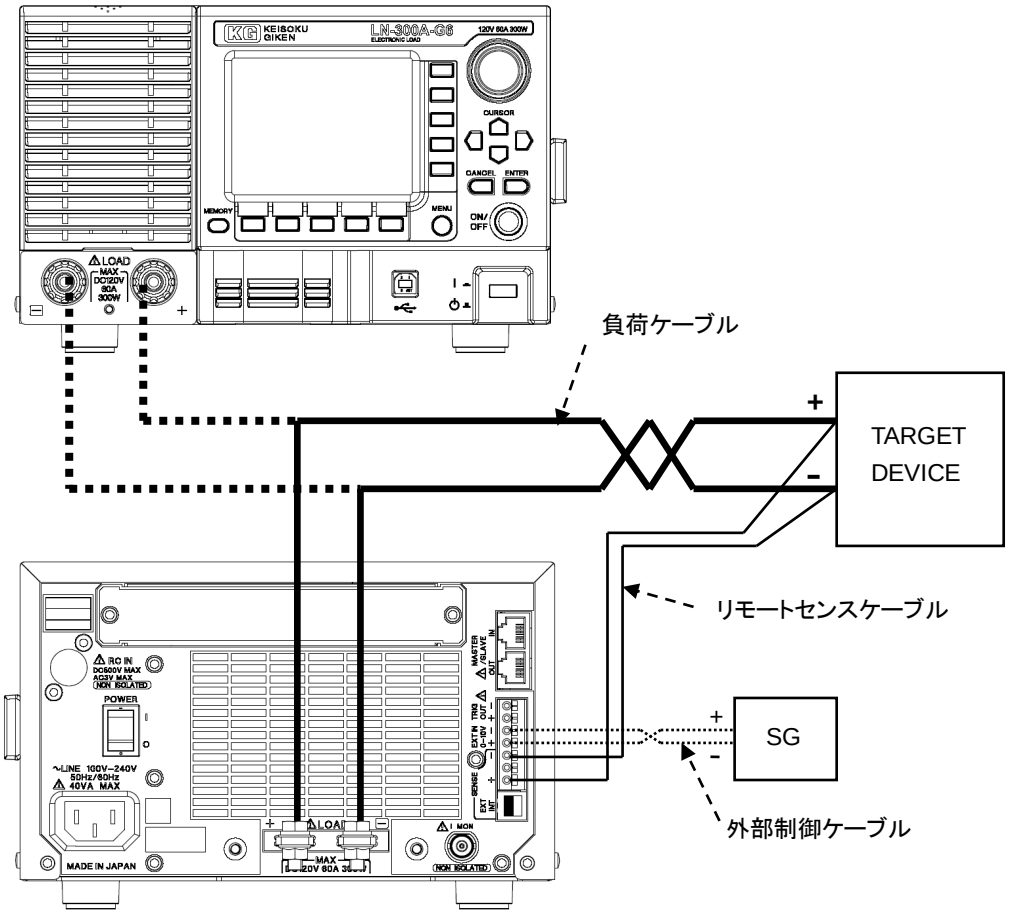
配線

ケーブルを接続する

負荷ケーブル，リモートセンスケーブル，外部制御ケーブルを接続します。

⚠注意 機器を破損することがあります。

◆ 必ず電源スイッチを OFF にしてください。



TARGET DEVICE：供試電源や試験物など（供試機器）
SG：シグナルジェネレータ（基準電圧源や発振器など）
：フロントパネル負荷端子への接続
：リアパネル負荷端子への接続
※同時接続はできません。
※負荷端子のネジは 300W が M6，1000W が M8 となります。

負荷ケーブル

負荷ケーブルは，リアパネル負荷端子，又はフロントパネル負荷端子と供試機器を接続します。リアパネル負荷端子，又はフロントパネル負荷端子，どちらか一方に接続できます。両方に接続した状態では使用できません。

⚠ 警告　感電の危険があります。

- ◆ **通電中は負荷端子に触れないでください。**
- ◆ **必ず端子台カバーを使用してください。**
- ◆ **負荷端子に電圧が残っている場合があるので，以下の手順で負荷ケーブルを外して下さい。**
  - **① 供試機器の出力を OFF にする。**
  - **② ON/OFF キーにて負荷を ON し電圧が下がったことを確認後，OFF する。**
  - **③ 電源スイッチを OFF する。**
  - **④ 負荷ケーブルを外す。**
- ◆ **本製品はフロントパネル負荷端子とリアパネル負荷端子が内部で接続されています。一方に入力された電圧は，他方に出力されます。**

- 負荷ケーブルの接続は，本製品と供試機器間を最短距離で接続してください。安定な動作を確保するために，3 m 未満で接続してください。
- 負荷ケーブルは電流に見合った導体サイズのケーブルを使用してください。
- 負荷ケーブルはスリーブ付きの圧着端子を使用し，負荷端子のねじで確実に固定してください。
- 負荷ケーブルが長い場合には，ケーブルを撚りあわせてください。

推奨するケーブルの導体サイズ

負荷電流 Io	ケーブルの導体サイズ
Io≦10 A	AWG16 以上
10 A＜Io≦30 A	AWG12 以上
30 A＜Io≦60 A	AWG8 以上

⚠ 注意　本製品を破損することがあります。

- ◆ 負荷端子の定格を超えないようにしてください。

負荷端子の定格

モデル	定格電圧	定格電流
LN-300A-G6	120 V	60 A
LN-300C-G6	500 V	12 A
LN-1000A-G6	120 V	180 A
LN-1000C-G6	500 V	36 A

⚠ 注意　バインディングポスト型負荷端子の接続部分が発熱することがあります。

- ◆ バナナプラグなどで接続する場合には，負荷電流を 20 A 以下にしてください。
- ◆ バインディングポスト型端子の横穴で接続する場合には，負荷電流を 20 A 以下にしてください。

⚠ 注意 本製品を破損することがあります。

- ◆ 負荷端子へ入力する電圧と周波数には下記に記載します制限値があります。この制限値を超えないようにしてください

負荷ケーブルのインダクタンスに対しても安定に動作するために、負荷端子間にはコンデンサと抵抗の直列回路が接続されています。この抵抗の許容損失は以下の式のようになります。負荷端子間への入力はこの制限値を超えないようにしてください。

負荷端子への入力電圧 ： V [Vrms]
入力周波数 ： f [Hz]

とすると

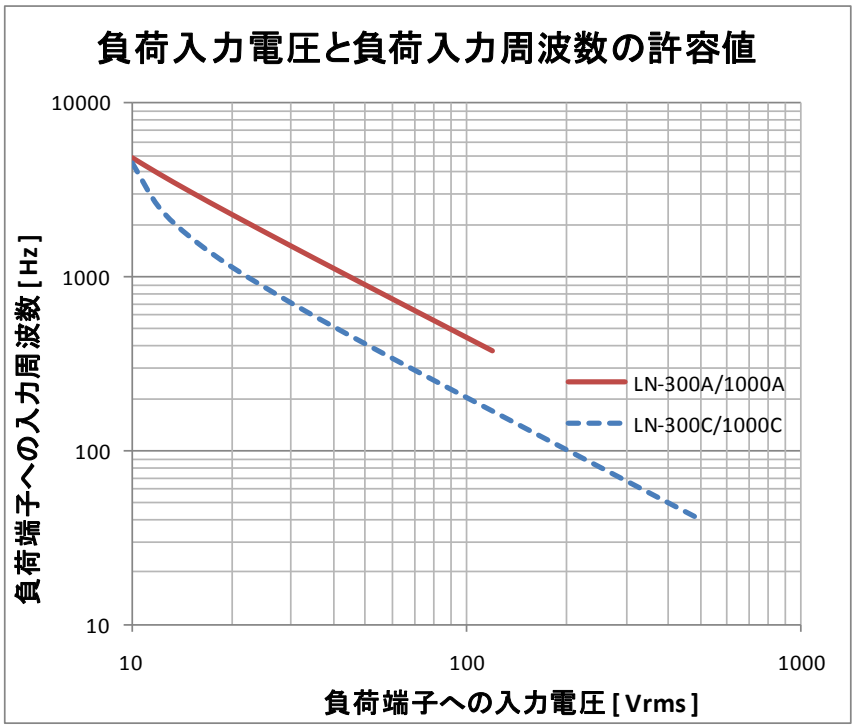
LN-300A-G6, LN-1000A-G6 の場合の制限値

$$\frac{V^2}{66 \times \left(1 + \frac{1.20E8}{f^2}\right)} \leq 0.25$$

LN-300C-G6, LN-1000C-G6 の場合の制限値

$$\frac{V^2}{320 \times \left(1 + \frac{5.11E6}{f^2}\right)} \leq 0.25$$

上記式をグラフにすると以下のようになります



リモートセンスケーブル

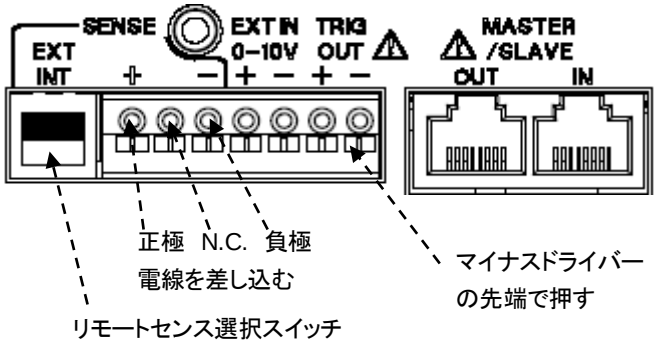
リモートセンスケーブルは，SENSE 端子と供試機器の端子部分を接続します。供試機器の端子部分の電圧を測定するために使用します。負荷ケーブルが長い場合は，必要に応じて接続してください。使用電線は，下記に記載したものを使用してください。シールド線やツイストケーブルなどを使用してください。極性に注意してください。

⚠ 警告　SENSE 端子は負荷端子と同じ電位のため，感電の危険があります。

- **リモートセンスケーブルを接続するときは，必ず供試機器の出力を OFF にしてください。**

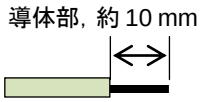
SENSE 端子を使用する場合は，リアパネルにある， リモートセンス選択スイッチを EXT(外部センス)に設定します。SENSE 端子を使用しない場合は，INT に設定します。異なった設定となっている場合，正常に測定，設定及び過電力保護が効かなくなります。

SENSE 端子



使用電線

単線：φ 0.4 mm～φ 1.2 mm（AWG26～AWG16）
撚線：0.3 m ㎟～1.25 m ㎟（AWG22～AWG16），素線径φ 0.18 mm 以上



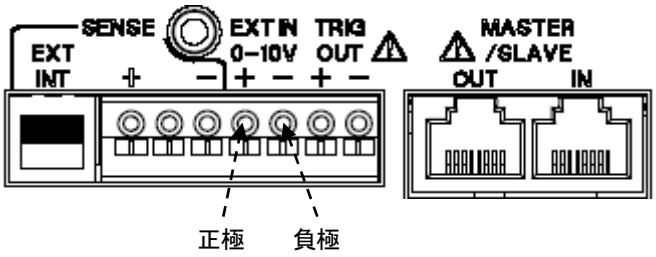
外部制御ケーブル

外部制御ケーブルは，負荷モードを外部制御モードにしたときに使用します。外部制御ケーブルで，EXT IN 端子を外部の基準電源や信号源に接続します。使用電線は，リモートセンスケーブルと同様のものを使用してください。接続にはツイストケーブルを使用してください。
EXT IN 端子は直流信号入力用です。交流信号を入力する場合には，オフセット電圧を入力交流信号に重畳し，0 V を下回らない（負極性にならない）ようにしてください。
入力電圧範囲内は 0 V～10 V，DC～100 kHz の範囲で使用してください。

⚠ 警告　EXT IN 端子は負荷端子と同じ電位のため，感電の危険があります。

- **外部制御ケーブルを接続するときは，必ず供試機器の出力を OFF にしてください。**

外部制御端子



安定な動作を確保するために

インダクタンスの影響について

逆起電力

負荷電流が変化すると，負荷ケーブル，及び本製品の内部インダクタンスによって逆起電力が生じます。この逆起電力によって生じた電圧降下は，負荷電流の立ち上がり時間に大きな影響を与えます。電圧降下によって負荷端子間電圧が低くなり，本製品が電流を引くことができなくなる場合があります。

電圧降下を少なくする

本製品の内部インダクタンスは非常に小さいのですが，ゼロでは無いため負荷端子間に電圧が必要となります。負荷ケーブルのインダクタンスによっても電圧降下は発生するので，電圧降下を少なくするために，負荷ケーブルのインダクタンスをなるべく小さくしてください。

リアパネル負荷端子を推奨 (LN-300A-G6, LN-300C-G6 について)

LN-300A-G6，及び LN-300C-G6 では，フロントパネルの負荷端子は，リアパネルの負荷端子より内部インダクタンスが大きくなっています。低電圧おいてスルーレートを速くする場合は，リアパネル負荷端子を使用してください。LN-1000A-G6，及び LN-1000C-G6 では，フロントパネル，及びリアパネルの負荷端子は，内部インダクタンスの違いはありません。共に同じ条件で使用できます。

リアパネル負荷端子電圧における最大設定スルーレート

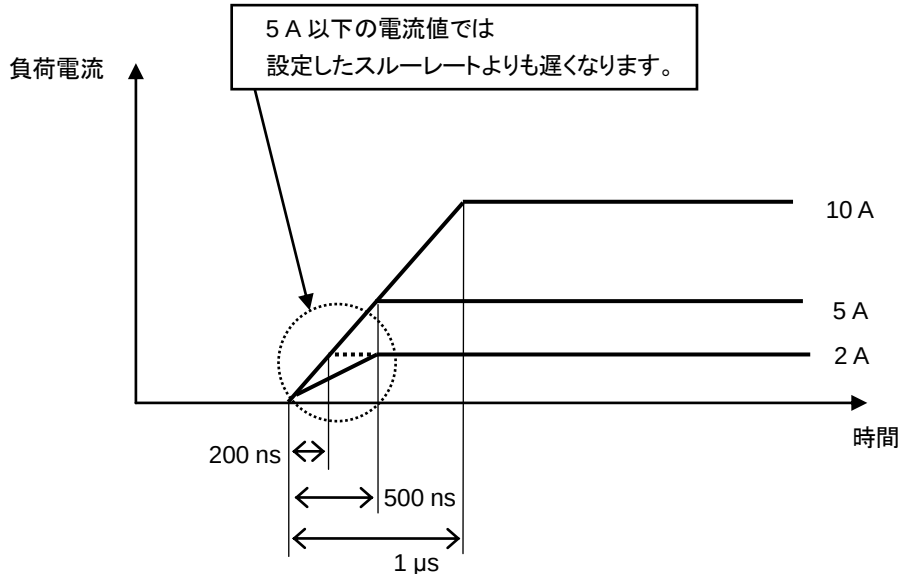
モデル	リアパネル 負荷端子電圧 Vin	最大設定スルーレート
LN-300A-G6	6 V≦Vin	20 A/μs
	5 V≦Vin	15 A/μs
	4 V≦Vin	10 A/μs
	3 V≦Vin	5 A/μs
LN-300C-G6	3 V≦Vin	1 A/μs

低インダクタンスケーブル

配線上のインダクタンスを低減するには，オプションの低インダクタンスケーブルを御利用ください。LL-050 はインダクタンスが 80 nH です。一般のケーブル(AWG 7 相当)に比べ，1/5 にインダクタンスを低減することができます。

負荷電流値による影響について

負荷端子電圧やケーブルのインダクタンスの影響以外にも，負荷電流値が電流レンジの最大電流値に対して低い場合，スルーレートが遅くなる場合があります。以下に一例をあげて説明します。



上図において，スルーレートを 10 A/µs，負荷電流を 10 A に設定した場合は，上図の 10 A のラインとなります。これは 1 µs 当たり，10 A の変化量を表した波形図になります。
同様に，スルーレートを 10 A/µs，負荷電流を 5 A に設定した場合は，上図の 5 A のラインとなります。これは 500 ns 当たり，5 A の変化量を表した波形図になります。

一方，スルーレートを 10 A/µs，負荷電流を 2 A と設定した場合は，上図の 2 A のラインとなります。この場合には，200 ns 当たり 2 A の変化量を表した波形図となることが理想ですが，実際には設定した 10 A/µs より遅くなっています。（図の例では 500ns になっていますが，負荷端子電圧やケーブルのインダクタンスの影響を受けるため，必ず 500ns になるわけではありません）

電流モニタ出力の接続

電流モニタ出力信号は，オシロスコープで電流波形をモニタするときに使用します。出力電圧は 5 V/フルスケール ，出力インピーダンスは 50 Ω です。電流レンジが L レンジの場合，出力電圧は 0.2 V/フルスケールとなります。

モデル	出力電圧（フルスケール値）	
	電流レンジが H，M レンジ	電流レンジが L レンジ
LN-300A-G6	5 V/60 A	0.2 V/0.6 A
LN-300C-G6	5 V/12 A	0.2 V/0.12 A
LN-1000A-G6	5 V/180 A	0.2 V/1.8 A
LN-1000C-G6	5 V/36 A	0.2 V/0.36 A

⚠ 警告　電流モニタ端子は負荷端子と同じ電位のため，感電の危険があります。

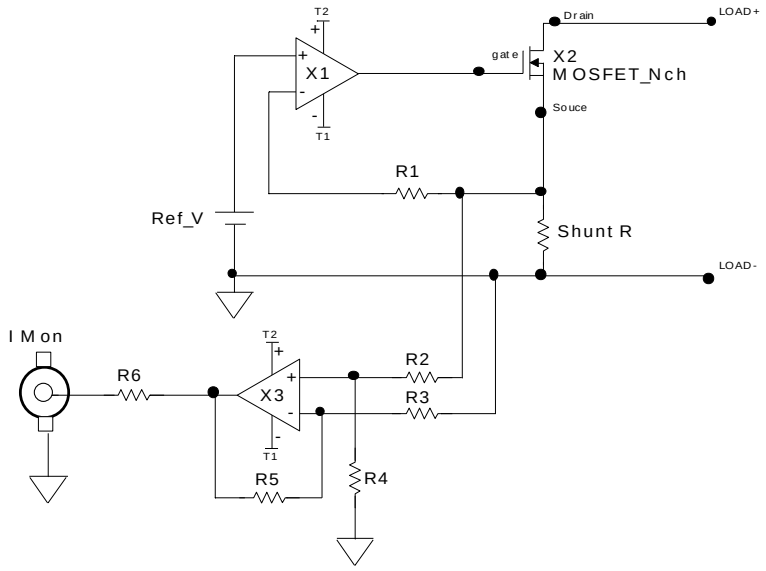
- **通電中は電流モニタ端子に触れないでください。**
- **電流モニタ端子に電圧が残っている場合があるので，以下の手順で接続ケーブルを外して下さい。**
  - **① 供試機器の出力を OFF にする。**
  - **② ON/OFF キーにて負荷を ON し電圧が下がったことを確認後，OFF する。**
  - **③ 電源スイッチを OFF する。**
  - **④ 電流モニタ接続ケーブルを外す。**

⚠ 注意　機器を破損することがあります。

- 本製品の電流モニタ出力は負荷端子と同じ電位です。電流モニタ端子の共通側（BNC 端子の外側金属部分）と，負荷端子の負極側（-）は，内部で接続されています。
- 本製品，供試機器，及び外部の機器を循環する過電流が流れることがあります。
- 負荷端子に供試機器，及び電流モニタ端子に外部の機器を接続している場合は，外部の機器の共通側を，負荷端子の正極側（+）に接続しないでください。

電流モニタ出力の GND 接続点について（内部等価回路）

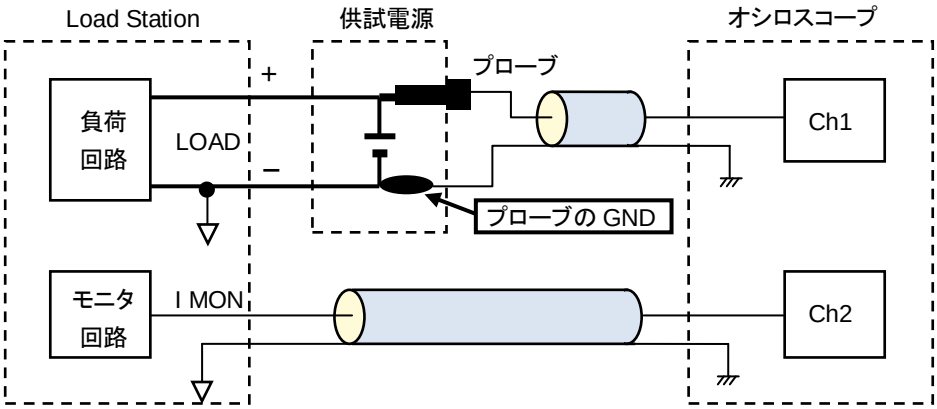
電流モニタ端子の共通側（BNC 端子の外側部分）と，負荷端子の負極側（-）は，内部で接続されています。



オシロスコープとの接続について

オシロスコープを使用する場合，下図に示すように，プローブの接続極性に注意して接続してください。
プローブは 1 MΩ で終端してください。50 Ω で終端しないでください。

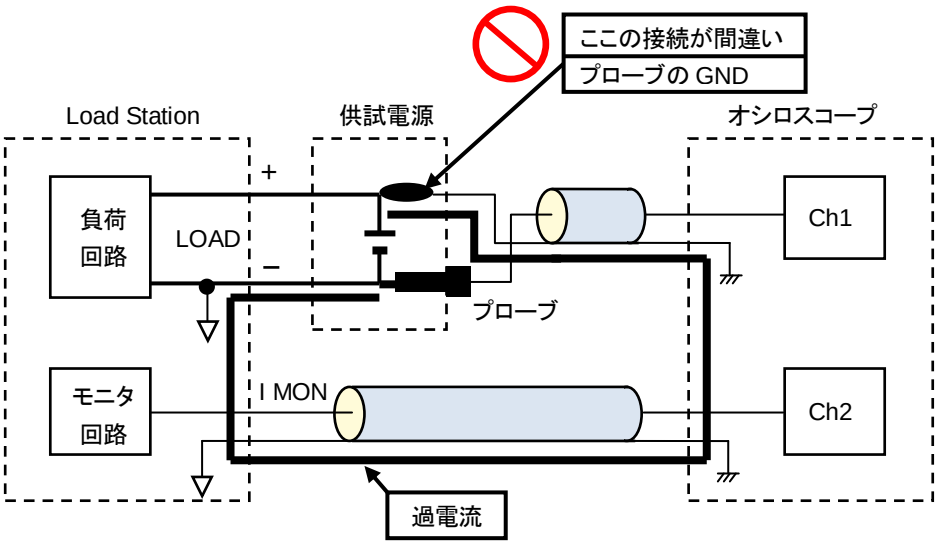
正しいプローブの接続



注意 機器を破損することがあります。

- 下図に示すように，プローブの GND 側を負荷端子の正極側(+)に接続した場合，プローブとオシロスコープを通して過電流が流れることがあります。
- 負荷端子に供試機器，及び電流モニタ端子に外部の機器を接続している場合は，外部の機器の共通側を，負荷端子の正極側(+)に接続しないでください。
- プローブは 50 Ω で終端しないでください。

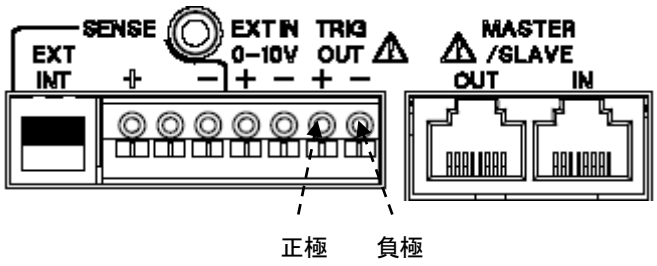
誤ったプローブの接続(過電流が流れる場合)



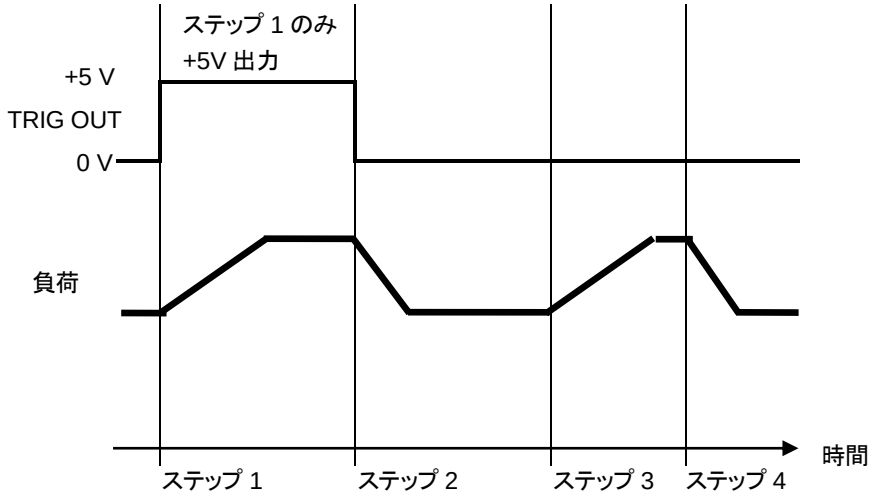
トリガ信号出力の接続

トリガ信号出力は，変動負荷モード動作の波形をオシロスコープで観測するときのトリガ信号として使用します。出力は負荷端子電位からフォトカプラで絶縁され，筐体電位になっています。出力電圧は+5 V，パルス幅はステップ 1 の実行時間の設定値です。使用電線は，リモートセンスケーブルと同様のものを使用してください。

トリガ信号出力端子



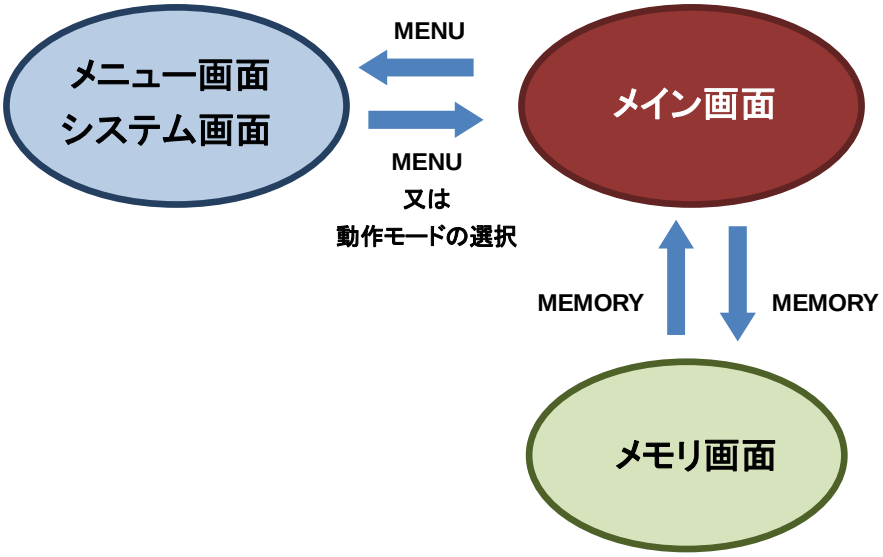
トリガ信号出力波形



第３章　基本操作

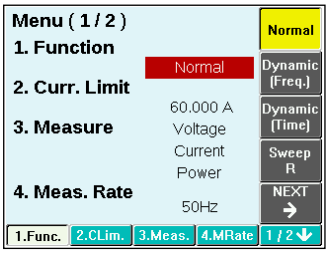
この章では，メニューの構造，パネル操作の基本，その他の基本的な操作について説明します。

画面の構成



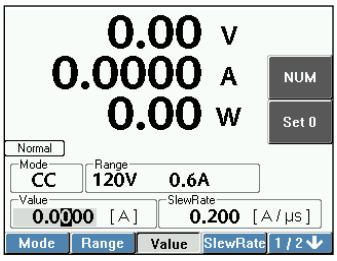
メニュー画面

本製品の基本的な項目を設定します。メイン画面，及びシステム画面に移動できます。



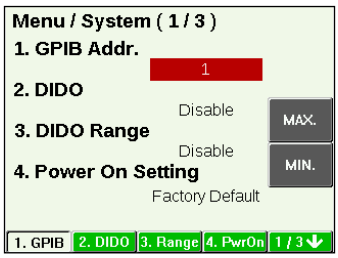
メイン画面

本製品の動作モードを設定します。メモリ画面，及びメニュー画面に移動できます。



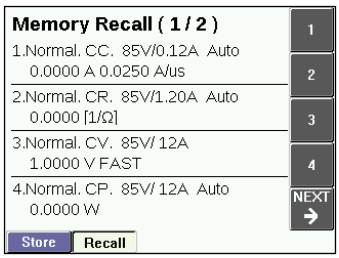
システム画面

ハードウェアの設定，画面の明るさ設定，バージョンの確認などを行います。メニュー画面に移動できます。



メモリ画面

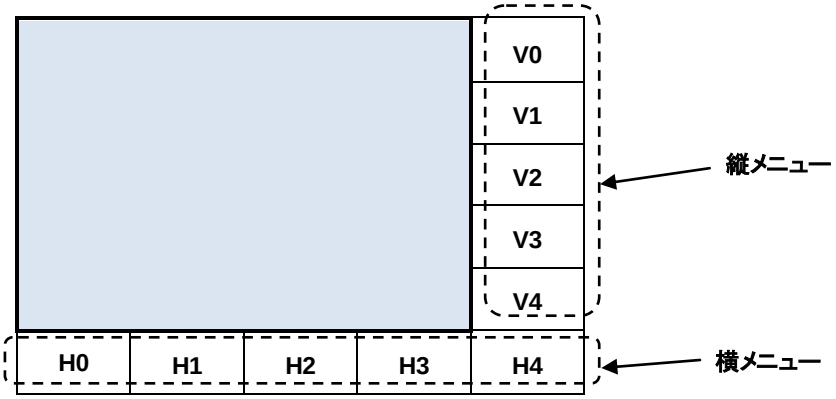
負荷設定を保存できます。8 個のメモリがあります。メイン画面に移動できます。



メニュー

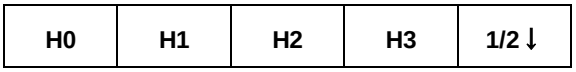
横メニュー，縦メニュー

画面には，横メニューと縦メニューがあります。パネル上には，横メニューの H0～H4 に対応したファンクションキーがあります。同様に縦メニューの V0～V4 に対応したファンクションキーがあります。
各々に対応したファンクションキーを押して，メニュー項目を選択します。H0～H4 ，及び V0～V4 は，メニューの内容に応じて表示されます。



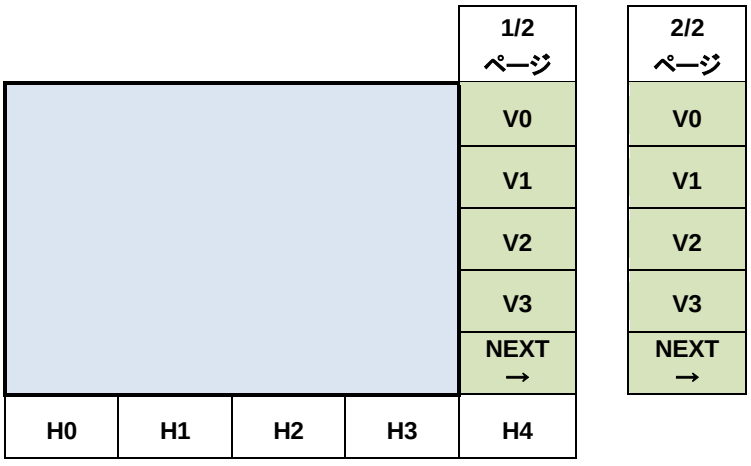
横メニュー

画面ごとに表示されるメニューです。H4 に「1/2↓」(1/2 ページの例)が表示されるときは，複数のページがあります。



縦メニュー

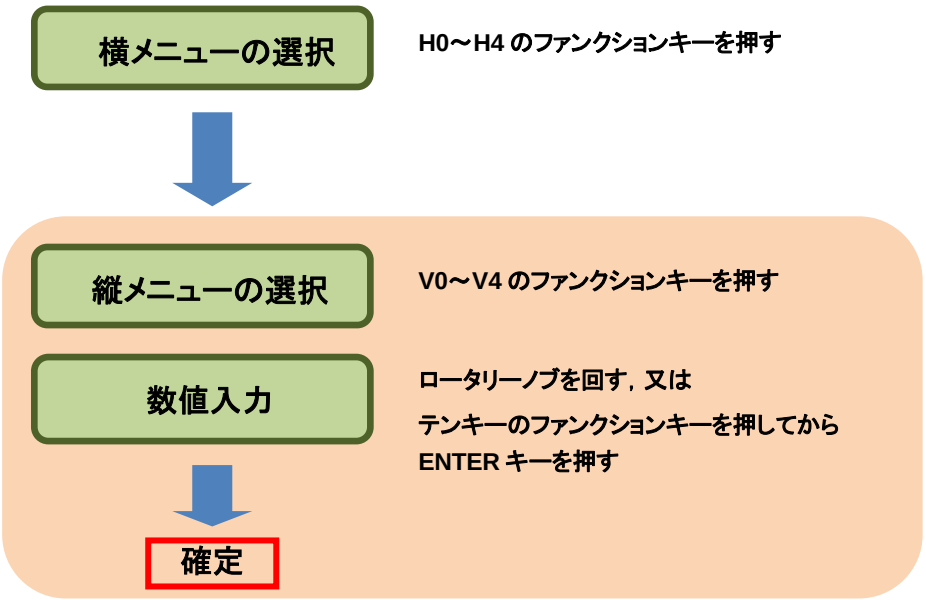
選択した横メニューの項目(H0，H1，H2，H3，又は H4)に対応して表示されるメニューです。V4 に「NEXT→」が表示されるときは，複数のページがあります(下図は 2 ページの例)。
縦メニューの項目は選択すると確定されます。選択と確定の機能を持っています。



操作

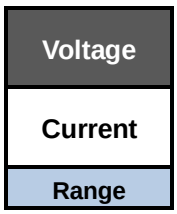
ファンクションキーでメニュー項目を選択

パネル上には，横メニューの H0～H4 に対応したファンクションキーがあります。同様に縦メニューの V0～V4 に対応したファンクションキーがあります。各々に対応したファンクションキーを押して，メニュー項目を選択します。縦メニューを選択すると，選択項目が確定されます。



ポップアップメニューで選択

横メニューには，ポップアップメニューで表示されるものがあります。ファンクションキーでメニュー項目を選択後，続けてファンクションキーを押して選択します。選択されたメニュー項目は，明暗反転で表示されます。



1. **選択したい横メニューのファンクションキーを押す。**
   ポップアップメニューが表示されます。

2. **手順 1 で押したファンクションキーを再び押す。**
   選択されたメニュー項目は，明暗反転で表示されます。ファンクションキーを押すたびに，ポップアップメニューの選択が移動します。

ロータリーノブ

数値入力で使用します。時計方向回転で数値が増加，反時計方向回転で数値が減少します。操作を終了した時点の値が設定値として確定します。
設定値は画面の設定値表示部に表示されます。

CURSOR キー（上下左右キー）

左右キー

設定する数値の桁を指定します。右キーを押すと設定桁が右に，左キーを押すと設定桁が左に移動します。右キーを繰り返し押すと，設定桁は時計方向に回転します。同様に，左キーを繰り返し押すと，設定桁は反時計方向に回転します。表示桁の関係で，設定桁が左端に行かない場合があります。また設定分解能の関係で、設定桁が右端に行かない場合があります。

上下キー

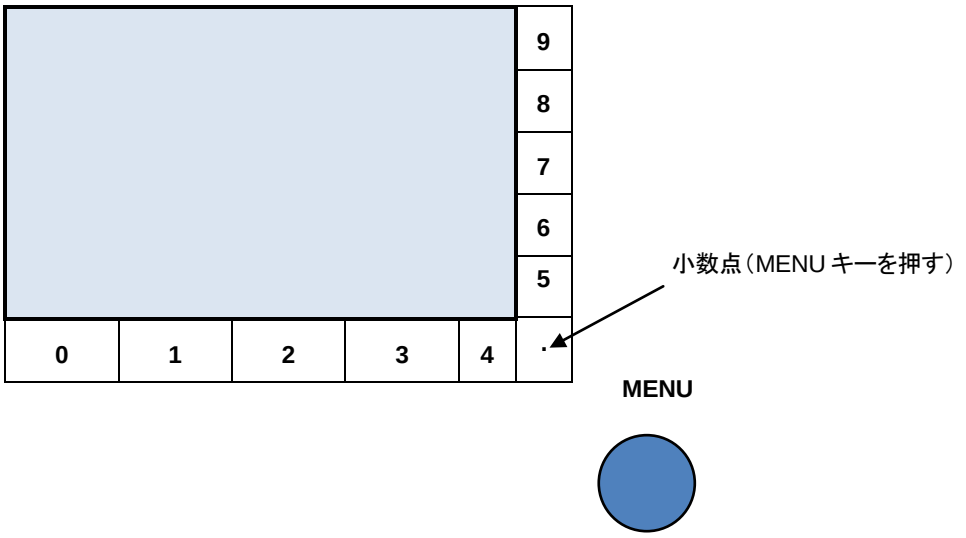
数値入力で使用します。上キーを押すと数値が増加し，下キーを押すと数値が減少します。操作を終了した時点の値が設定値として確定します。設定値は画面の設定値表示部に表示されます。

テンキー

数値入力で使用します。横メニューで数値設定の項目を選択したとき，縦メニューに NUM が表示されます。NUM のファンクションキーを押すと，縦及び横メニューにテンキーが表示されます。
小数点は MENU キーを押します。
数値入力後 ENTER キーを押して確定します。設定値は画面の設定値表示部に表示されます。

数値を間違って入力したとき

1 文字戻るときは左キーを押します。入力し直すときは，CANCEL キーを押します。再度 NUM のファンクションキーを押して，テンキー入力を行ってください。



メイン画面・動作モード

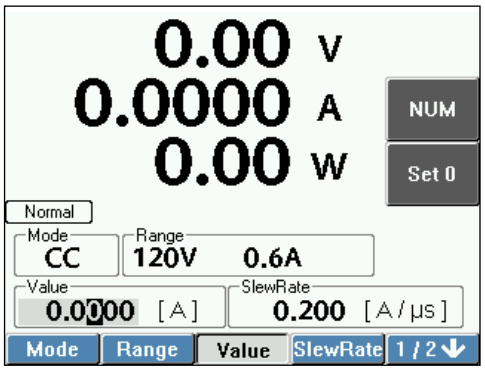
本製品で最も使用する画面がメイン画面です。各動作モードの内容を設定します。

メイン画面の種類

下記に示す 6 つの動作モードに対応したメイン画面があります（動作モードの詳細は第 4，第 5，及び第 7 章を参照してください）。

- Normal：定常負荷。6 つの負荷モード（定電流(CC)，定抵抗(CR)，定電圧(CV)，定電力(CP)，外部制御(EXT)，短絡(SHORT)）があります
- Dynamic（Freq.）：周期及びデューティ比を設定し，2 種類の負荷を切り替え
- Dynamic（Time）：変動負荷，変動周期を時間で設定，最大 16 種類の負荷を順次切り替え
- Sweep R（V-I 特性試験）：CR モードで負荷を変化させながら，電流値，及び電圧値を測定
- Sweep C（過電流特性試験）：CC モードで負荷を変化させながら，電流値，及び電圧値を測定
- Sweep P（過電力特性試験）：CP モードで負荷を変化させながら，電力値，及び電圧値を測定

下図は Normal の例です。

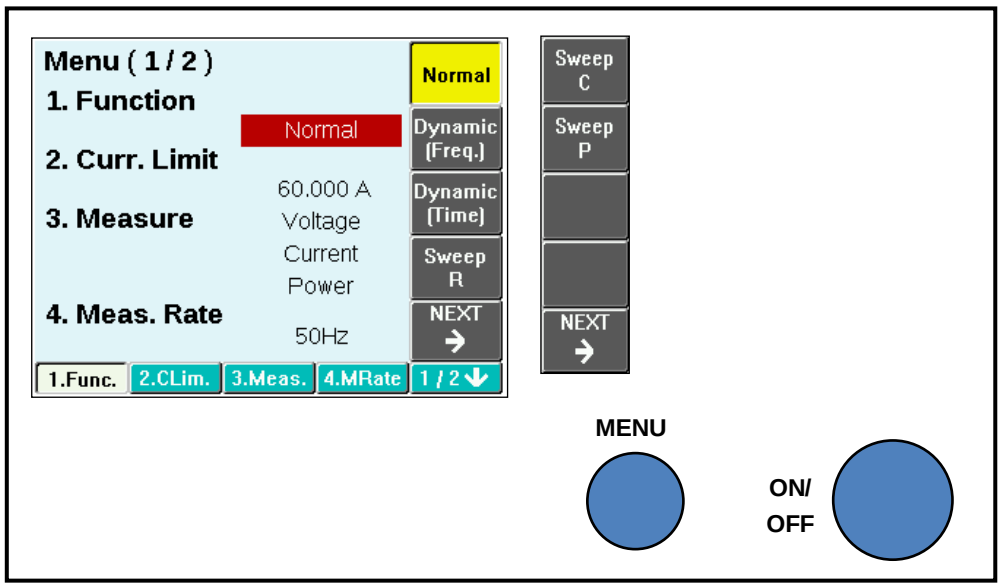


動作モードの選択

1. MENU キーを押す。
メニュー画面が表示されます（右ページ）。

2. 横メニューの 1.Func.を選択する。
1.Func.に対応する縦メニューが表示されます。

3. 縦メニューで動作モードを選択します。
選択した動作モードのメイン画面になります。



メイン画面とメニュー画面を交互に移動する

MENU キーで，メイン画面とメニュー画面を交互に移動できます。画面を切り替えても，各画面の内容は保存されています。

1. **メイン画面で MENU キーを押す。**
   メニュー画面に切り替わります。

2. **メニュー画面で MENU キーを押す。**
   現在の動作モードのメイン画面に切り替わります。

現在の動作モードが分からないとき

1. **メイン画面で MENU キーを押す。**
   メニュー画面が表示されます。

2. **横メニューの 1.Func.を選択する。**
   縦メニューに，現在の動作モードが明暗反転で表示されます。

負荷のオン，オフ（LOAD ON/OFF）

オン

ON/OFF キーを押して ON にすると（キーが点灯），負荷電流が流れます。

オフ

ON/OFF キーを押して OFF にすると（キーが消灯），負荷電流が遮断されます。

本書では，「負荷のオン」を，「負荷オン」，又は「LOAD ON」と表記します。同様に「負荷のオフ」を，「負荷オフ」，又は「LOAD OFF」と表記します。

動作モードと負荷モードの組み合わせ

使用できる負荷モード

6 つの動作モードに対して，使用できる負荷モードを下表に示します。

	負荷モード					
動作モード	CC	CR	CV	CP	EXT	SHORT
Normal	○	○	○	○	○	○
Dynamic(Freq.)	○	○	○	○		
Dynamic(Time)	○	○	○	○		
Sweep R		○				
Sweep C	○					
Sweep P				○		

○:使用可能

負荷モードの種類

- CC モード:負荷端子電圧が変化しても，一定の電流を流す動作
- CR モード:負荷端子電圧に比例した電流を流す動作（抵抗負荷と同様の動作)
- CV モード:負荷端子電圧が一定となるように負荷電流を流す動作
- CP モード:負荷電力が一定になるように負荷電流を流す動作
- EXT モード:外部制御入力端子に入力された電圧に比例した負荷電流を流す動作
- SHORT モード:負荷端子間を短絡状態にする動作

本書では，「負荷モード」を，下記のように表記します。
定電流モード:「CC モード」，又は「定電流モード」
定抵抗モード:「CR モード」，又は「定抵抗モード」
定電圧モード:「CV モード」，又は「定電圧モード」
定電力モード:「CP モード」，又は「定電力モード」
外部制御モード:「EXT モード」，又は「外部制御モード」
短絡モード:「SHORT モード」，又は「短絡モード」

第４章　定常負荷（Normal）モード

この章では，定常負荷（Normal）モードについて説明します。

概要

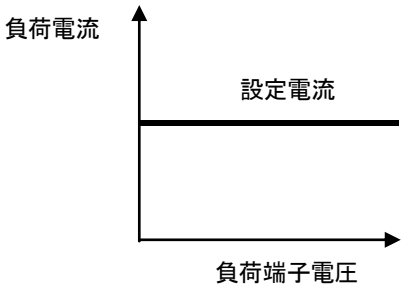
負荷モード

下記に示す 6 つの負荷モードがあります。

- 定電流モード
- 定抵抗モード
- 定電圧モード
- 定電力モード
- 外部制御モード
- 短絡モード

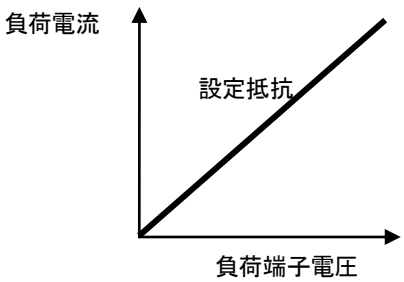
定電流モード

負荷端子電圧が変化しても，一定の電流を流します。



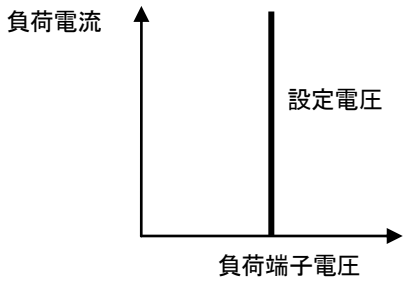
定抵抗モード

負荷端子電圧に比例した電流を流します。抵抗負荷と同様の動作をします。



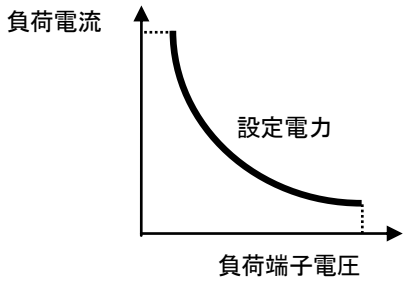
定電圧モード

負荷端子電圧が一定となるように負荷電流を流します。充電式のバッテリなどを模擬できます。



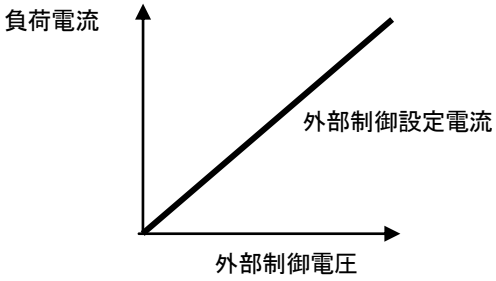
定電力モード

負荷電力が一定になるように負荷電流を流します。スイッチング電源のように，電圧が下がると電流が増加するような装置を模擬できます。



外部制御モード

リアパネルの EXT IN 端子に入力された電圧に比例した負荷電流を流します。



短絡モード

負荷端子間が短絡状態になります。定格電流，又は設定された電流リミットまでの電流が流せます。電流レンジは H レンジに固定されます。

電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。

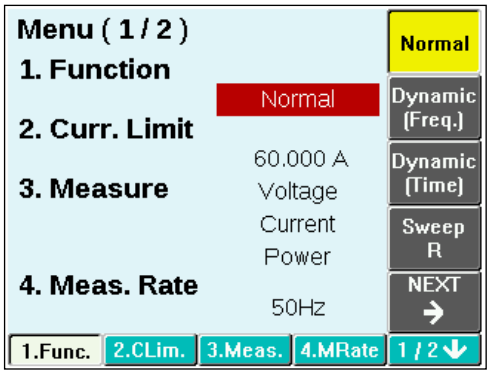
メニュー

設定メニューを選択する

先ずメニュー画面に入ります。次にメイン画面に入ります。

1. MENU キーを押す。

下図に示す，メニュー画面が表示されます。



2. 横メニューの 1.Func.を選択する。

1.Func.に対応する縦メニューが表示されます。1.Func.が選択されているときは，手順 3 に進みます。

3. 縦メニューの Normal を選択する。

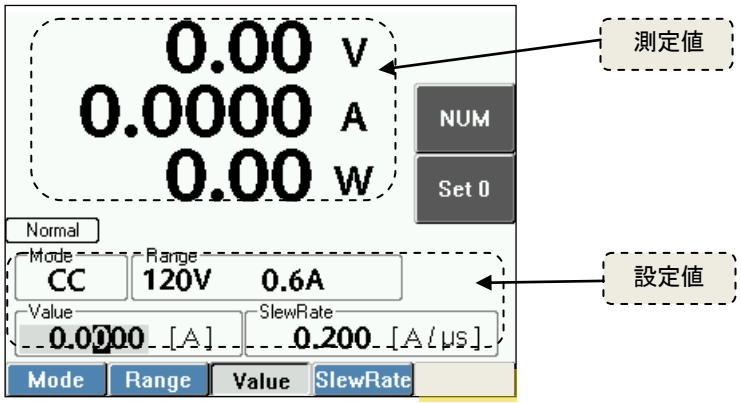
定常負荷(Normal)設定画面が表示されます。

定常負荷(Normal)設定画面から抜け出る

定常負荷(Normal)設定画面から出るには 2 つの方法があります。

- MENU キーを押すと，メニュー画面になります。
- MEMORY キーを押すと，メモリ画面になります。

定常負荷(Normal)設定メニュー



Normal			
Mode			負荷モード設定
	1/2 ページ		
	CC		CC モード
	CR		CR モード
	CV		CV モード
	CP		CP モード
	NEXT→		2/2 ページへ移動
	2/2 ページ		
	EX		EXT モード
	ST		SHORT モード
	NEXT→		1/2 ページへ移動
Range			電圧レンジ，電流レンジを設定
	Voltage		電圧レンジ設定。H，L の 2 レンジがあります。レンジの値は機種よって異なります。
		H レンジ	H レンジの値
		L レンジ	L レンジの値
	Current		電流レンジ設定。H，M，L の 3 レンジがあります。レンジの値は，機種及び負荷モードによって異なります。
		H レンジ	H レンジの値
		M レンジ	M レンジの値
		L レンジ	L レンジの値
		Auto	オートレンジ
Value			負荷設定
	NUM		テンキーで数値設定
	SET 0		設定値をゼロにする

	NUM	(CR モード)テンキーでコンダクタンス値を設定
	MIN.	(CR モード)コンダクタンス値の最小値
SlewRate		スルーレート設定(CC, EXT)
	NUM	テンキーで数値設定
	MAX.	最大値
	MIN.	最小値
		スルーレート設定(CV)
	Fast	応答時間　高速
	Slow	応答時間　低速

負荷を設定する前に

ON/OFF キー

⚠注意 供試電源を破損する恐れがあります。

- ◆ 負荷モードを設定する場合は，ON/OFF キーで負荷オフにしてください。
- ◆ 負荷設定条件によっては，短絡に近い状態になることがあります。

レンジ切り替え

レンジを切り替える場合は，ON/OFF キーで負荷オフにしてください。負荷オンの状態でレンジを切り替えると，一旦無負荷状態になります。

リモートセンス

負荷モードが CR モード，CV モード，又は CP モードの場合は，電圧検出回路が動作します。このため，SENSE 端子を使用するときは，リモートセンス選択スイッチを正しく設定する必要があります。設定方法は，第 2 章 設置と使用準備の「配線」を参照してください。

⚠注意 設定，測定，及び過電力保護が正しく動作しなくなります。

- ◆ SENSE 端子を使用しない場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず INT に設定してください。
- ◆ SENSE 端子を使用する場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず EXT に設定してください。

外部との通信

横メニューに Remote が表示されている場合は，リモートコントロール中です。負荷の設定はできません。

定常負荷の設定項目

設定項目		内容
Mode	負荷モード	CC，CR，CV，CP，EXT，SHORT
Range	電圧レンジ	H レンジ，L レンジ
	電流レンジ	H レンジ，M レンジ，L レンジ，オートレンジ
Value	負荷の値	電流，コンダクタンス(抵抗)，電圧，電力
SlewRate	スルーレート	立ち上がり，立ち下がりは同値
CLim.	電流リミット	設定値の 110 %で電流制限。設定をしないと工場出荷時設定(H レンジの最大値)になる 電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。
VMode	自動負荷モード切り替え	切り替え負荷モード，指定電圧 VMode 電圧設定(p.122)を参照してください。

負荷を設定する

負荷モードを設定する(Mode)

1. **横メニューの Mode を選択する。**
   Mode の縦メニューが表示されます。

2. **縦メニューから設定したい Mode を選択する。**
   CC モード，CR モード，CV モード，CP モード，EX(外部制御)モード，又は ST(短絡)モードを選択します。

レンジを設定する(Range)

電圧レンジ，及び電流レンジを設定します。リップルノイズ測定オプションが搭載されているときは，リップルノイズ測定のメニューが表示されます。

電圧レンジ

電圧レンジを設定します。H，L の 2 レンジがあります。レンジの値は機種によって異なります。

1. **横メニューの Range を選択する。**

2. **続けてファンクションキーを押して Voltage を選択する。**
   選択されたメニュー項目は，明暗反転で表示されます。縦メニューにレンジが表示されます。レンジの値は機種によって異なります。

電圧レンジ	L レンジ	H レンジ
LN-300A-G6, LN-1000A-G6	20 V	120 V
LN-300C-G6, LN-1000C-G6	85 V	500 V

3. **縦メニューのレンジを選択する。**
   電圧レンジが設定されます。

電流レンジ

1. **横メニューの Range を選択する。**

2. **続けてファンクションキーを押して Current を選択する。**
   選択されたメニュー項目は，明暗反転で表示されます。縦メニューにレンジが表示されます。レンジの値は機種によって異なります。

電流レンジ	L レンジ(*1)	M レンジ	H レンジ	Auto レンジ(*2)
LN-300A-G6	0.6 A	6 A	60 A	0.6 A (0 A 設定時)
LN-300C-G6	0.12 A	1.2 A	12 A	0.12 A (0 A 設定時)
LN-1000A-G6	1.8 A	18 A	180 A	1.8 A (0 A 設定時)
LN-1000C-G6	0.36 A	3.6 A	36 A	0.36 A (0 A 設定時)

*1 : L レンジは CC モードのみです。
*2 : Auto レンジは CC/CR/CP/EXT モードのみです。現在の設定値に合わせて
最も設定分解能が高くなるレンジに自動で切り替わります。

3. **縦メニューのレンジを選択する。**
電流レンジが設定されます。

負荷を設定する(Value)

負荷の設定値を入力するには，ロータリーノブ，CURSOR キー又はテンキーを使用します。設定された値は他の負荷モードへ移行した場合も保持されます。
負荷の設定は，LOAD ON/OFF の状態に関わらず行うことができます。

ロータリーノブを使う

ロータリーノブを回すとその方向に応じて設定値が増減します。時計方向に回転すると値が増加し，反時計方向に回すと減少します。

1. **横メニューの Value を選択する。**
縦メニューが表示されます。

2. **左右キーを使用して，設定桁を指定する。**
指定した桁は明暗反転で表示されます。

3. **ロータリーノブを回して数値を設定する。**
ロータリーノブの操作を止めると，そのまま数値が確定されます。

テンキーを使う

テンキーで，設定値を直接入力することができます。数値入力後，ENTER キーを押して確定します。

1. **横メニューの Value を選択する。**
縦メニューが表示されます。

2. **縦メニューの NUM を選択する。**
テンキーが表示されます。

3. **テンキーで設定値を入力する。**

4. **ENTER キーを押す。**
入力した数値が確定されます。

■注記 横メニューの Value は，画面内で基本となるメニューです。

- 横メニューの Value 以外が選択されてない状態では，横メニューの Value が有効となっています。縦メニューで負荷の値を，すぐに設定，又は変更できます。

設定範囲

CC モード

モデル	電流レンジ		
	L レンジ	M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6	0.0000 A～0.6000 A	0.0000 A～6.0000 A	0.000 A～60.000 A

LN-300C-G6	0.00000 A～0.12000 A	0.0000 A～1.2000 A	0.000 A～12.000 A
LN-1000A-G6	0.0000 A～1.8000 A	0.000 A～18.000 A	0.00 A～180.00 A
LN-1000C-G6	0.00000 A～0.36000 A	0.0000 A～3.6000 A	0.000 A～36.000 A

設定範囲の上限又は下限を超えて，設定値を入力した場合は，設定可能な最大値又は最小値（電流値）となります。

CR モード（コンダクタンス値設定，抵抗値表示）

モデル	電圧レンジ	電流レンジ	
		M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6	L レンジ　20 V	0.0005 S～4.0000 S (2000.0 Ω～0.2500 Ω)	0.005 S～40.000 S (200.00 Ω～0.0250 Ω)
	H レンジ　120 V	0.00016S～1.3333 S (6000.0 Ω～0.7500 Ω)	0.0016 S～13.333 S (600.00 Ω～0.0750 Ω)
LN-300C-G6	L レンジ　85 V	0.00004 S～0.33333 S (25000 Ω～3.0000 Ω)	0.0004 S～3.3333 S (2500.0 Ω～0.3000 Ω)
	H レンジ　500 V	0.00001 S～0.11111 S (70000 Ω～9.0000 Ω)	0.0001 S～1.1111 S (7000.0 Ω～0.9000 Ω)
LN-1000A-G6	L レンジ　20 V	0.001 S～12.000 S (666.67 Ω～0.0833 Ω)	0.01 S～120.00 S (66.667 Ω～0.0083 Ω)
	H レンジ　120 V	0.0005 S～4.0000 S (2000.0 Ω～0.2500 Ω)	0.005 S～40.000 S (200.00 Ω～0.0250 Ω)
LN-1000C-G6	L レンジ　85 V	0.0001 S～1.0000 S (8333.3 Ω～1.0000 Ω)	0.001 S～10.000 S (833.33 Ω～0.1000 Ω)
	H レンジ　500 V	0.00004 S～0.33330 S (23333 Ω～3.0000 Ω)	0.0004 S～3.3333 S (2333.3 Ω～0.3000 Ω)

設定範囲の上限又は下限を超えて，設定値を入力した場合は，設定可能な最大値又は最小値（コンダクタンス値）となります。

CV モード

モデル	電圧レンジ	
LN-300A-G6 LN-1000A-G6	L レンジ　20 V	0.000 V～20.000 V
	H レンジ　120 V	0.00 V～120.00 V
LN-300C-G6 LN-1000C-G6	L レンジ　85 V	0.000 V～85.000 V
	H レンジ　500 V	0.00 V～500.00 V

設定範囲の上限又は下限を超えて，設定値を入力した場合は，設定可能な最大値又は最小値（電圧値）となります。

CP モード

モデル	電流レンジ	
	M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6 LN-300C-G6	0.000 W～40.000 W	0.00 W～300.00 W
LN-1000A-G6 LN-1000C-G6	0.00 W～120.00 W	0.0 W～1000.0 W

設定範囲の上限又は下限を超えて，設定値を入力した場合は，設定可能な最大値又は最小値（電力値）となります。

EXT モード

外部制御入力に 10 V を入力したときの電流値(フルスケール値)を設定します。

モデル	外部制御入力電圧	電流レンジ	
		M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6	0 V～10 V	0.0000 A～6.0000 A	0.000 A～60.000 A
LN-300C-G6		0.0000 A～1.2000 A	0.000 A～12.000 A
LN-1000A-G6		0.000 A～18.000 A	0.00 A～180.00 A
LN-1000C-G6		0.0000 A～3.6000 A	0.000 A～36.000 A

設定範囲の上限又は下限を超えて，設定値を入力した場合は，設定可能な最大値又は最小値(電流値)となります。

SHORT モード

モデル	H レンジ(定格)
LN-300A-G6	60 A
LN-300C-G6	12 A
LN-1000A-G6	180 A
LN-1000C-G6	36 A

負荷端子間が短絡状態になります。電流レンジは H レンジに固定されます。
電流の設定値は定格電流になります。電流リミットを設定した場合には，電流リミット設定値の 110%となります。電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。

スルーレートを設定する(SlewRate)

負荷オンのまま，設定を変更した時の立ち上がり，立ち下がりが変更できます。スルーレートは立ち上がり，立下りともに同じ値が設定されます。設定が可能な負荷モードは，CC モード，CV モード，及び EXT モードです。

1. **横メニューの SlewRate を選択する。**
   縦メニューに設定の種類が表示されます。

2. **縦メニューの項目を選択する。**
   テンキー入力は NUM を選択します。
   MAX は最大値が選択されます。
   MIN は最小値が選択されます。

設定範囲

CC モードのスルーレート

モデル	電流レンジ		
	L レンジ	M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6	0.005 A/μs～0.500 A/μs	0.02 A/μs～2.00 A/μs	0.2 A/μs～20.0 A/μs
LN-300C-G6	0.00025 A/μs～0.0250 A/μs	0.001 A/μs～0.100 A/μs	0.01 A/μs～1.00 A/μs
LN-1000A-G6	0.0075 A/μs～0.750 A/μs	0.03 A/μs～3.00 A/μs	0.3 A/μs～30.0 A/μs
LN-1000C-G6	0.00075 A/μs～0.075 A/μs	0.003 A/μs～0.300 A/μs	0.03 A/μs～3.00 A/μs

設定範囲の上限又は下限を超えて，設定値を入力した場合は，設定可能な最大値又は最小値(スルーレート)となります。

CV モードの応答時間

応答時間は，Fast，又は Slow の 2 とおりです。この値は電圧レンジに依存しません。Fast にした場合，供試電源の応答速度との関係で，発振状態となる場合があります。このような場合には Slow を選択してください。

EXT モードのスルーレート

モデル	電流レンジ	
	M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6	0.02 A/μs～2.00 A/μs	0.2 A/μs～20.0 A/μs
LN-300C-G6	0.001 A/μs～0.100 A/μs	0.01 A/μs～1.00 A/μs
LN-1000A-G6	0.03 A/μs～3.00 A/μs	0.3 A/μs～30.0 A/μs
LN-1000C-G6	0.003 A/μs～0.300 A/μs	0.03 A/μs～3.00 A/μs

設定範囲の上限又は下限を超えて，設定値を入力した場合は，設定可能な最大値又は最小値（スルーレート）となります。

電流リミット機能を使う

電流リミット機能は，過電流保護機能の一種です。設定した電流を検出したとき，負荷オフにしないで，負荷オンのまま，電流リミット設定値の 110 %で電流を制限します。工場出荷時設定は，H レンジの最大値です。過電流保護機能は，第 10 章　保護，アラーム機能の「過電流保護」を参照してください。

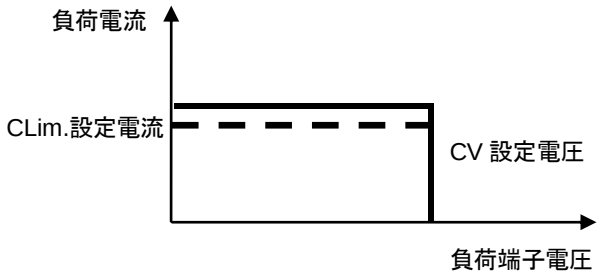
電流リミット設定値は，共通の設定値です。

定常負荷，変動負荷，及びスイープの各動作モードで，共通の設定値です。電流リミット設定値が負荷設定値（Value 値）より小さい場合，負荷オンすると過電流保護が作動します。この場合には，ON/OFF キーで負荷オフにしてから，電流リミット設定をやり直してください。

電流リミット設定値は保存されます。電流リミット設定値(p.115)を参照してください。

CV モードで電流リミット機能（CV+CLim.）使う

CV+CLim.機能は，CV モードに電流リミット機能を追加したものです。設定した電圧まで，電流リミット設定値 110%での定電流動作を行います。CV+CLim.機能は，電池の放電試験に最適です。



電圧の設定方法は CV モードの設定と同じです。

電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。

自動負荷モード切り替え（VMode 機能）を使う

動作中の「電圧上昇時」又は「電圧下降時」に，負荷モードを自動的に切り替える機能です。負荷モードを切り替えずに，負荷オフにすることもできます。切り替わり時間は 700 ms 程度（測定の設定条件による）です。

低電圧リミッタ，低電圧保護，又は過電圧保護機能として使用できます。例えば，低電圧保護機能では，電池などの放電試験時に指定電圧以下にならないようにして電池を保護することができます。

- レンジの不整合が発生するために，CC モードへの移行はできません。
- 負荷モードは，EXT モード，SHORT モードでは使用できません。
- 動作モードは，Normal（定常負荷）時のみ有効です。

電圧を指定して負荷モードを切り替える

前もって VMode 電圧を設定します。VMode 電圧とは，負荷モードを切り替えるための条件となる電圧です。VMode の設定は，メニュー画面で行います。詳細は，VMode 電圧設定(p.122)を参照してください。

実行

実行

負荷のオン，オフ

ON/OFF キーを押して ON にすると(キーが点灯)，負荷電流が流れます。OFF にすると(キーが消灯)，負荷電流が遮断されます。

うまくいかないとき

発振状態になる

CV モードでは，動作原理上，供試電源や接続の関係で負荷制御が安定せず，発振してしまう場合があります。この場合応答時間を変更することで安定にすることができます。

リモートセンス

負荷モードが CR モード，CV モード，又は CP モードの場合は，電圧検出回路が動作します。このため，SENSE 端子を使用するときは，リモートセンス選択スイッチを正しく設定する必要があります。設定方法は，第 2 章　設置と使用準備の「配線」を参照してください。

⚠ 注意　設定，測定，及び過電力保護が正しく動作しなくなります。

- ◆ SENSE 端子を使用しない場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず INT に設定してください。
- ◆ SENSE 端子を使用する場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず EXT に設定してください。

設定した電流が流れない

電流リミットが設定されている可能性があります。電流リミット設定値(p.115)を確認してください。

保護・アラームの発生

保護・アラームの発生と同時にビープ音と，メッセージを表示し，負荷オフになります。詳細は，第 10 章の「保護，アラーム機能」を参照してください。

アラームの種類	動作
過電流保護	設定電流を検出すると，負荷オフとなって電流を遮断する。電流リミット機能を設定した場合は，負荷オンのまま，設定値の 110 %で電流制限する。電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。
過電力保護	定格電力を超えると，負荷オフとなって電流を遮断する。負荷オンのままを選択した場合は，負荷オンのまま，定格値の 110 %で電力制限する。設定については、OPP LOAD OFF 設定(p.135)を参照してください。
過熱保護	負荷部が温度異常になると，負荷オフとなって電流を遮断する。
過電圧アラーム(※1)	設定レンジの 104 %の値を超えると，負荷オフとなって電流を遮断し，アラームが発生する。
逆接続アラーム(※1)	負荷端子への逆接続を検出すると，アラームが発生する。

※1 負荷部を破壊する恐れがありますので，速やかにアラーム要因を取り除いてください。

■注記 定電力モードの実行中に，過電流保護が作動することがあります。

◆ 定電力モードの動作では，負荷端子電圧が下がると，引き込む電流が増加します。負荷電流が，設定した本製品の保護電流値に達すると，過電流保護が作動します。

第５章　変動負荷（Dynamic）モード

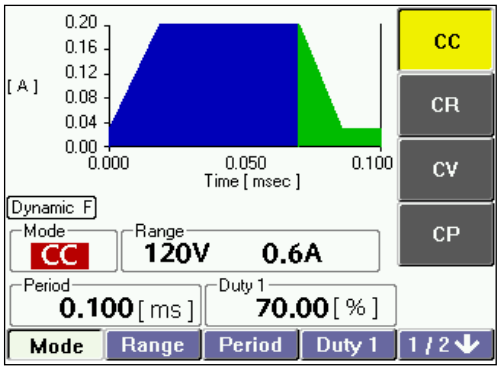
この章では，変動負荷（Dynamic）モードについて説明します。

概要

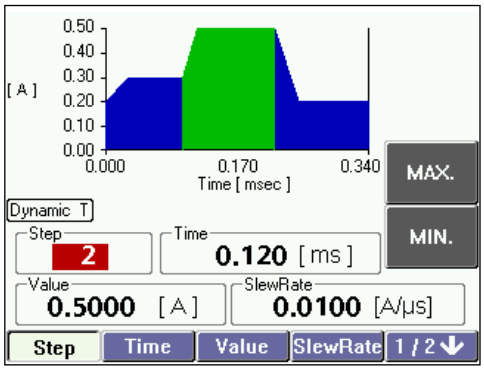
動作方式

変動負荷（Dynamic）モードでは，複数の負荷を順次切り替えて実行することができます。
Dynamic（Freq.）モードと，Dynamic（Time）モードの 2 つのモードがあります。
Dynamic（Freq.）モードでは，周期（Period）及びステップ 1 のデューティ比（Duty1）を設定し，2 種類の負荷を切り替えることが可能です。
Dynamic（Time）モードでは，ステップ（Step）毎の時間（Time）を設定し，最大 16 種類の負荷を順次切り替えることが可能です。

Dynamic（Freq.）モード



Dynamic（Time）モード

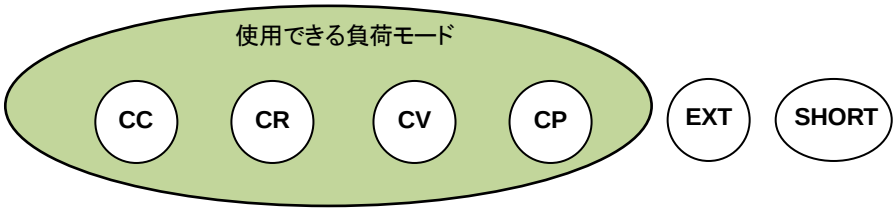


繰り返し動作

繰り返し（リピート）動作，及び Dynamic（Time）モードのみ単発（シングル）動作ができます。

使用できる負荷モード

使用できる負荷モードは，CC モード，CR モード，CV モード，及び CP モードです。実行中に負荷モードを切り替えることはできません。

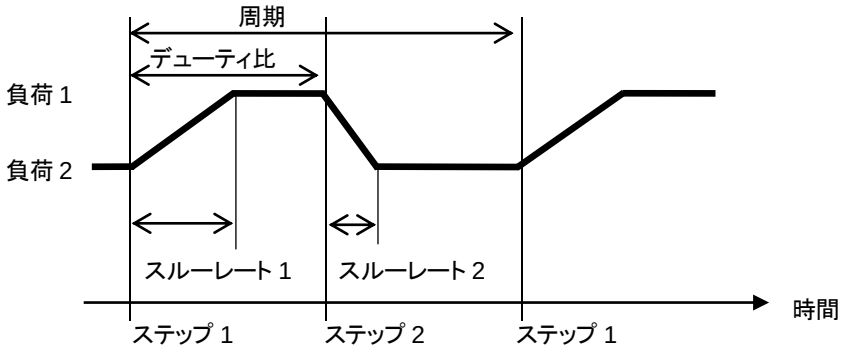


トリガ信号出力

リアパネルの TRIG OUT 端子からトリガ信号が出力されます。変動負荷の動作波形をオシロスコープで観測するときのトリガ信号や，他の機器と同期をとるときに使用します。

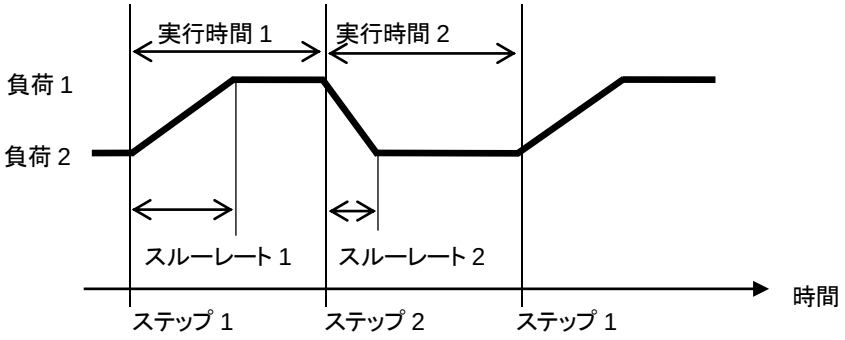
Dynamic(Freq.)モードの代表例

2 種類の負荷を交互に切り替えます。ステップ 1 の負荷 1(Value1)とステップ 2 の負荷 2(Value2)を，周期(Period)及びステップ 1 のデューティ比(Duty1)で設定し交互に切り替えています。スルーレート(SlewRate)はステップ各々個別に設定できます。



Dynamic(Time)モードの代表例

2 種類の負荷を交互に切り替える場合を下記に示します。ステップ(Step)1 の負荷(Value)1 とステップ(Step)2 の負荷(Value)2 を交互に切り替えています。実行時間(Time)，及びスルーレート(SlewRate)はステップ(Step)各々個別に設定できます。



メニュー

設定メニューを選択する

先ずメニュー画面に入ります。次にメイン画面に入ります。

1. **MENU キーを押す。**
   メニュー画面が表示されます。

2. **横メニューの 1.Func.を選択する。**
   1.Func.に対応する縦メニューが表示されます。1.Func.が選択されているときは，手順 3 に進みます。

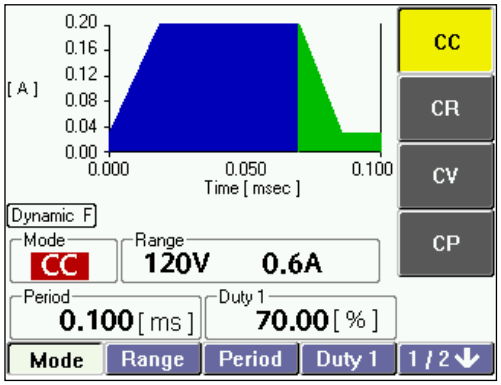
3. **縦メニューを選択する。**
   Dynamic（Time），又は Dynamic（Freq.）を選択します。
   操作後は，メイン画面の変動負荷（Dynamic）設定メニュー画面が表示されます。

変動負荷（Dynamic）設定メニュー画面から抜け出る

変動負荷（Dynamic）設定メニュー画面から出るには 2 つの方法があります。

- MENU キーを押すと，メニュー画面になります。
- MEMORY キーを押すと，メモリ画面になります。

Dynamic(Freq.)メニュー



横メニュー1/2 ページ

Dynamic (Freq.)			
Mode			負荷モードを設定
	CC		CC モード
	CR		CR モード
	CV		CV モード
	CP		CP モード
Range			電圧レンジ，電流レンジを設定
	Voltage		電圧レンジ設定。H，L の 2 レンジがあります。レンジの値は機種によって異なります。
		H レンジ	H レンジの値
		L レンジ	L レンジの値
	Current		電流レンジ設定。H，M，L の 3 レンジがあります。レンジの値は，機種及び負荷モードによって異なります。
		H レンジ	H レンジの値
		M レンジ	M レンジの値
		L レンジ	L レンジの値
Period			1 周期の時間設定
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
Duty1			1 周期におけるステップ 1 のデューティ比を設定
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値

1/2 ↓		現在 1/2 ページ。↓次へ移動

横メニュー2/2 ページ

Dynamic (Freq.)			
	Value1		負荷設定
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	Value2		負荷設定
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	SR1		スルーレート設定（CC）
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
			スルーレート設定（CV）
		Fast	応答時間　高速　※1
		Slow	応答時間　低速　※1
	SR2		スルーレート設定（CC）
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
			スルーレート設定（CV）
		Fast	応答時間　高速　※1
		Slow	応答時間　低速　※1
	2/2 ↓		現在 2/2 ページ。↓1/2 に戻る。

※1　CV モードでの SlewRate の設定は、全ての Step で共通となります。

負荷を設定する前に

ON/OFF キー

⚠ 注意　供試電源を破損する恐れがあります。

- ◆ 負荷モードを設定する場合は，ON/OFF キーで負荷オフにしてください。
- ◆ 負荷設定条件によっては，短絡に近い状態になることがあります。

レンジ

レンジを切り替える場合は，ON/OFF キーで負荷オフにしてください。負荷オンの状態でレンジを切り替えると，一旦無負荷状態になります。

リモートセンス

負荷モードが CR モード，CV モード，又は CP モードの場合は，電圧検出回路が動作します。このため，SENSE 端子を使用するときは，リモートセンス選択スイッチを正しく設定する必要があります。設定方法は，第 2 章　設置と使用準備の「配線」を参照してください。

⚠ 注意　設定，測定，及び過電力保護が正しく動作しなくなります。

- ◆ SENSE 端子を使用しない場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず INT に設定してください。
- ◆ SENSE 端子を使用する場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず EXT に設定してください。

外部との通信

横メニューに Remote が表示されている場合は，リモートコントロール中です。負荷の設定はできません。

Dynamic(Freq.)の設定項目

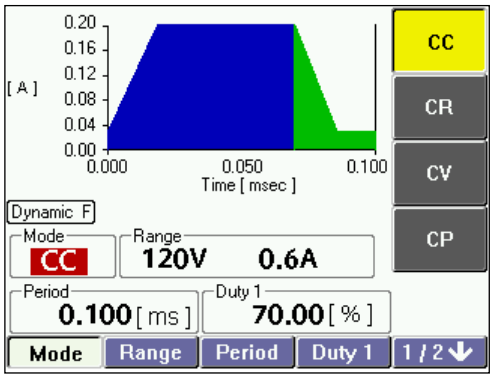
設定項目		内容
Mode	負荷モード	CC，CR，CV，CP
Range	電圧レンジ	H レンジ，L レンジ
	電流レンジ	H レンジ，M レンジ，L レンジ
Period	周期	1 周期の時間。
Duty1	デューティ比	1 周期におけるステップ 1 のデューティ比
Value1	負荷 1 の値	順番に実行するステップ 1 の負荷。 電流，抵抗，電圧，電力
SlewRate1	スルーレート 1	ステップ 1 の立ち上がり，又は立ち下がり
Value2	負荷 2 の値	順番に実行する各ステップ 2 の負荷。 電流，抵抗，電圧，電力
SlewRate2	スルーレート 2	ステップ 2 の立ち上がり，又は立ち下がり

ステップ設定の流れ

各ステップは，下表の例に示すパラメータを設定します。

ステップ	1	2
周期（Period）	Period	
デューティ（Duty）	Duty1	
負荷（Value）	Val1	Val2
スルーレート（SlewRate）	SR1	SR2

下図は設定例です。縦軸は電流値，横軸は時間です。各ステップの電流値と，実行時間を表示します。時間軸は第 1 ステップの開始から積算されて表示されます。



各ステップの実行時間は，周期（Period）とデューティ比（Duty1）から自動的に求められます。

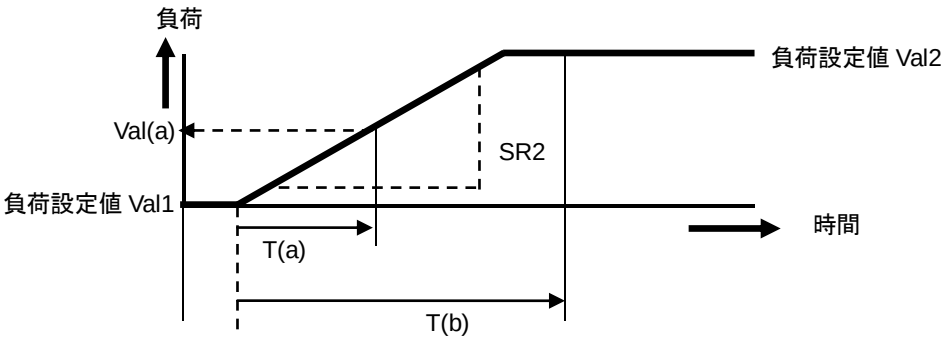
・全体のステップ実行時間＝周期（Period）
・第一ステップの実行時間
　周期（Period）×デューティ比（Duty1）／100%
・第二ステップの実行時間
　周期（Period）－第一ステップの実行時間

各ステップの設定内容を確認する

横メニューを 2/2 に切り替えると，そのステップの設定内容が設定値表示部に表示されます。

設定値の注意事項

上述のように周期（Period）とデューティ比（Duty1）から自動的に決定される“実行時間”と，負荷（Value），及びスルーレート（SlewRate）には，相互に関係があります。下図に示すようなスルーレート（SR2）を設定した場合を考えてみます。
実行時間が T(b)以上であれば，負荷の値は Val2 になり，負荷設定値に等しくなります。ところが実行時間が T(a)であれば，負荷の値は Val(a)に立ち上がったところなので，負荷設定値には至りません。このように，スルーレートの設定値によって，実行時間内に負荷設定値まで立ち上がらない場合が生じます。周期（Period），デューティ比（Duty1），負荷（Value），及びスルーレート（SlewRate）の設定は，互いに独立しています。この 4 者の関係を考慮して，負荷の設定をすることが重要です。



負荷を設定する

第 1，第 2 ステップの負荷，及びスルーレートと，周期，デューティ比を設定します。設定内容は画面のグラフに表示されます。

Mode，Range

負荷モードを設定する（Mode）

使用できる負荷モードは，CC モード，CR モード，CV モード，及び CP モードです。設定方法は，定常負荷の Mode 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

レンジを設定する（Range）

電圧レンジ，電流レンジの設定方法は，定常負荷の Range 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

周期（Period），デューティ比（Duty1）

周期を設定する（Period）

1 周期の時間を設定します。設定範囲 2μs～10 s の範囲です。設定時間が長くなると，設定分解能は粗くなります（下表）。

設定範囲	分解能
2 μs≦Period≦20 ms	1 μs
20 ms＜Period≦200 ms	10 μs
200 ms＜Period≦2 s	100 μs
2 s＜Period≦10 s	1 ms

デューティ比を設定する（Duty1）

第 1 ステップのデューティ比を設定します。設定範囲 0%～100%の範囲です。

負荷（Value）

負荷の値を各ステップ単位で設定します。設定方法は，定常負荷の Value 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

スルーレート（SlewRate）

スルーレートを各ステップ単位で設定します。設定方法は，定常負荷の SlewRate 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

電流リミット機能を使う（2.CLim.）

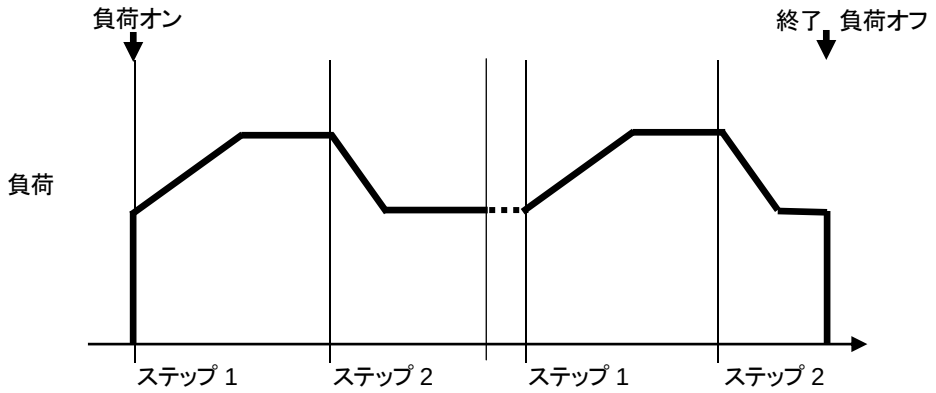
電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。

実行

実行

運転中に負荷モードを変更することはできません。
運転中に負荷モードを変更すると，運転は中断され，負荷オフになります。

負荷のオン，オフ



繰り返し動作
ON/OFF キーを押して ON にすると（キーが点灯），繰り返し動作が開始されます。実行中に，ON/OFF キーを OFF にすると，終了し，負荷オフになります。（キーが消灯）

うまくいかないとき

発振状態になる

CV モードでは，動作原理上，供試電源や接続の関係で負荷制御が安定せず，発振してしまう場合があります。

リモートセンス

負荷モードが CR モード，CV モード，又は CP モードの場合は，電圧検出回路が動作します。このため，SENSE 端子を使用するときは，リモートセンス選択スイッチを正しく設定する必要があります。設定方法は，第 2 章　設置と使用準備の「配線」を参照してください。

⚠ 注意　設定，測定，及び過電力保護が正しく動作しなくなります。

- SENSE 端子を使用しない場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず INT に設定してください。）
- SENSE 端子を使用する場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず EXT に設定してください。

設定した電流が流れない

電流リミットが設定されている可能性があります。電流リミット設定値(p.115)を確認してください。

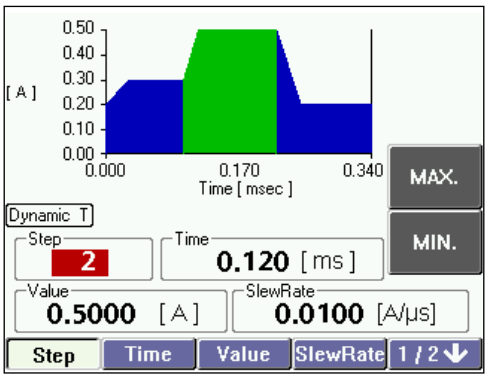
保護・アラームの発生

保護・アラームの発生と同時にビープ音と，メッセージを表示し，負荷オフになります。詳細は，第 10 章の「保護，アラーム機能」を参照してください。

アラームの種類	動作
過電流保護	設定電流を検出すると，負荷オフとなって電流を遮断する。電流リミット機能を設定した場合は，負荷オンのまま，設定値の 110 %で電流制限する。電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。
過電力保護	定格電力を超えると，負荷オフとなって電流を遮断する。負荷オンのままを選択した場合は，負荷オンのまま，定格値の 110 %で電力制限する。設定については、OPP LOAD OFF 設定(p.135)を参照してください。
過熱保護	負荷部が温度異常になると，負荷オフとなって電流を遮断する。
過電圧アラーム(※1)	設定レンジの 104 %の値を超えると，負荷オフとなって電流を遮断し，アラームが発生する。
逆接続アラーム(※1)	負荷端子への逆接続を検出すると，アラームが発生する。

※1 負荷部を破壊する恐れがありますので，速やかにアラーム要因を取り除いてください。

Dynamic（Time）メニュー



横メニュー1/2 ページ

Dynamic (Time)			
	Step		ステップ番号（1～16）
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	Time		各ステップの実行時間設定
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	Value		負荷設定
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	SlewRate		スルーレート設定（CC）
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
			スルーレート設定（CV）
		Fast	応答時間　高速　※1
		Slow	応答時間　低速　※1
	1/2↓		現在 1/2 ページ。↓次へ移動

※1　CV モードでの SlewRate の設定は、全ての Step で共通となります。

横メニュー2/2 ページ

Dynamic (Time)			
Mode			負荷モードを設定
	CC		CC モード
	CR		CR モード
	CV		CV モード
	CP		CP モード
Range			電圧レンジ，電流レンジを設定
	Voltage		電圧レンジ設定。H，L の 2 レンジがあります。レンジの値は機種によって異なります。
		H レンジ	H レンジの値
		L レンジ	L レンジの値
	Current		電流レンジ設定。H，M，L の 3 レンジがあります。レンジの値は，機種及び負荷モードによって異なります。
		H レンジ	H レンジの値
		M レンジ	M レンジの値
		L レンジ	L レンジの値
Repeat			繰り返し動作設定
	ON		繰り返し動作
	OFF		単発動作
Graph			
	Disp・[Cursor]		グラフの拡大，カーソル表示
	Auto Y axis		Y 軸を最適化
2/2↓			現在 2/2 ページ。↓1/2 に戻る。

負荷を設定する前に

ON/OFF キー

⚠ 注意　供試電源を破損する恐れがあります。

- ◆ 負荷モードを設定する場合は，ON/OFF キーで負荷オフにしてください。
- ◆ 負荷設定条件によっては，短絡に近い状態になることがあります。

レンジ

レンジを切り替える場合は，ON/OFF キーで負荷オフにしてください。負荷オンの状態でレンジを切り替えると，一旦無負荷状態になります。

リモートセンス

負荷モードが CR モード，CV モード，又は CP モードの場合は，電圧検出回路が動作します。このため，SENSE 端子を使用するときは，リモートセンス選択スイッチを正しく設定する必要があります。設定方法は，第 2 章　設置と使用準備の「配線」を参照してください。

⚠ 注意　設定，測定，及び過電力保護が正しく動作しなくなります。

- ◆ SENSE 端子を使用しない場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず INT に設定してください。
- ◆ SENSE 端子を使用する場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず EXT に設定してください。

外部との通信

横メニューに Remote が表示されている場合は，リモートコントロール中です。負荷の設定はできません。

Dynamic(Time)の設定項目

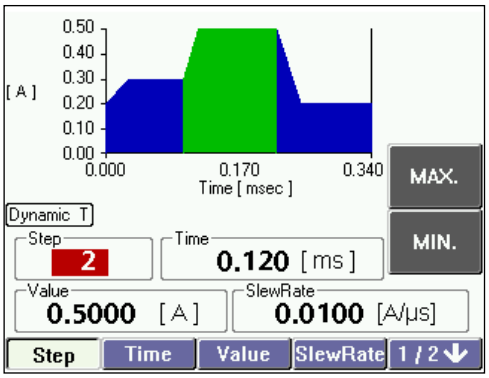
設定項目		内容
Step	ステップ	実行ステップ。第 1 ステップを含む最大 16 ステップ
Time	実行時間	各ステップの実行時間。時間をゼロに設定すると，そのステップをスキップ
Value	負荷の値	順番に実行する各ステップの負荷。 電流，抵抗，電圧，電力
SlewRate	スルーレート	各ステップの立ち上がり，又は立ち下がり
Mode	負荷モード	CC，CR，CV，CP
Range	電圧レンジ	H レンジ，L レンジ
	電流レンジ	H レンジ，M レンジ，L レンジ
Repeat	繰り返し動作	1 ステップから開始して，設定したステップまでの負荷を実行した後に，1 ステップに戻り，実行を繰り返す

ステップ設定の流れ

各ステップは，下表の例に示す 4 つのパラメータを設定します。
Step>Time>Value>SlewRateと設定したら，またStepからの設定を繰り返します。特定のステップを設定するときは，Step の番号を指定してから Time>Value>SlewRate を設定します。

ステップ(Step)	1	2	3	・・・・・・	16
実行時間(Time)	T1	T2	T3	・・・・・・	T16
負荷(Value)	Val1	Val2	Val3	・・・・・・	Val16
スルーレート(SlewRate)	SR1	SR2	SR3	・・・・・・	SR16

下図は第 3 ステップまでの設定例です。縦軸は電流値，横軸は時間です。各ステップの電流値と，実行時間(Time)を表示します。時間軸は第 1 ステップの開始から積算されて表示されます。

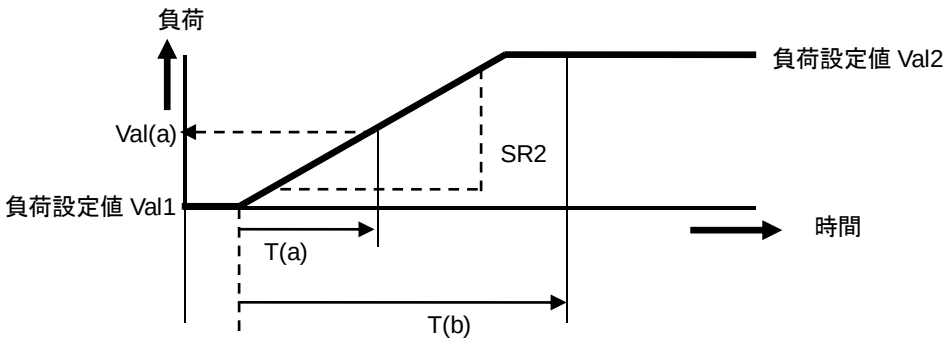


各ステップの設定内容を確認する

ステップ番号を指定すると，そのステップの設定内容が設定値表示部に表示されます。

設定値の注意事項

実行時間(Time)，負荷(Value)，及びスルーレート(SlewRate)は，相互に関係があります。下図に示すようなスルーレート(SR2)を設定した場合を考えてみます。
実行時間が T(b)以上であれば，負荷の値は Val2 になり，負荷設定値に等しくなります。ところが実行時間が T(a)であれば，負荷の値は Val(a)に立ち上がったところなので，負荷設定値には至りません。このように，スルーレートの設定値によって，実行時間内に負荷設定値まで立ち上がらない場合が生じます。
実行時間(Time)，負荷(Value)，及びスルーレート(SlewRate)の設定は，互いに独立しています。この 3 者の関係を考慮して，負荷の設定をすることが重要です。



負荷を設定する

第 1 ステップを含む最大 16 ステップの負荷，及び実行時間を設定します。設定内容は画面のグラフに表示されます。

ステップ（Step）

1 ステップから最大 16 ステップまで，16 種類の負荷が設定できます。

1. **横メニューの Step を選択する。**
   縦メニューが表示されます。第 1 ステップから設定します。

2. **ロータリーノブを回して数値を設定する。**
   ロータリーノブの操作を止めると，そのまま数値が確定されます。
   縦メニューの NUM を選択すれば，テンキー入力ができます。

実行時間（Time）

実行時間を各ステップ単位で設定します。設定範囲 1 µs～60 s の範囲です。実行時間が長くなると，設定分解能は粗くなります（下表）。

設定範囲	分解能
1 µs≦Time≦20 ms	1 µs
20 ms＜Time≦200 ms	10 µs
200 ms＜Time≦2 s	100 µs
2 s＜Time≦20 s	1 ms
20 s＜Time≦60 s	10 ms

1. **横メニューの Time を選択する。**
   縦メニューが表示されます。設定方法は Step の設定と同じです。

負荷（Value）

負荷の値を各ステップ単位で設定します。設定方法は，定常負荷の Value 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

スルーレート（SlewRate）

スルーレートを各ステップ単位で設定します。設定方法は，定常負荷の SlewRate 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

Mode，Range

負荷モードを設定する（Mode）

使用できる負荷モードは，CC モード，CR モード，CV モード，及び CP モードです。設定方法は，定常負荷の Mode 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

レンジを設定する（Range）

電圧レンジ，電流レンジの設定方法は，定常負荷の Range 設定と同じです。第 4 章 定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

繰り返し動作（Repeat）

繰り返し動作を設定します。Repeat オンでリピート動作を，Repeat オフでシングル動作を実行します。繰り返し動作は，1 ステップから開始して，設定したステップまでの負荷を実行した後に，1 ステップに戻り，実行を繰り返します。

1. **横メニューの Repeat を選択する。**
   縦メニューが表示されます。

2. **縦メニューの ON，又は OFF を選択する。**
   ON はリピート動作，OFF はシングル動作になります。

電流リミット機能を使う（2.CLim.）

電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。

実行

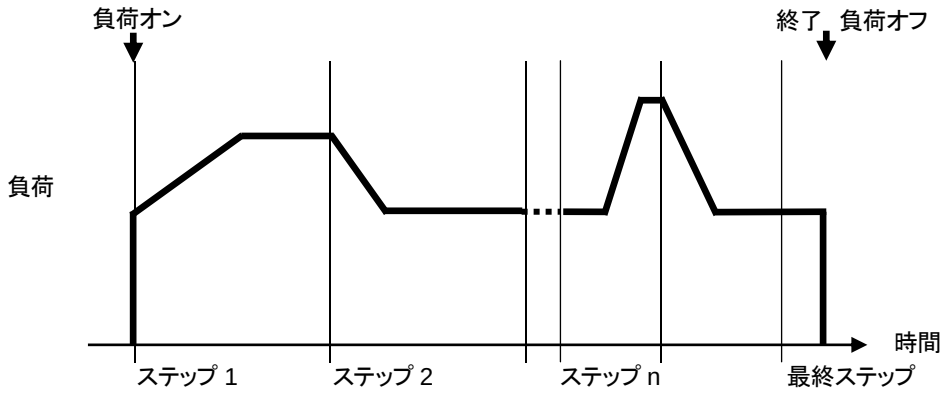
実行

運転中に負荷モードを変更することはできません。
運転中に負荷モードを変更すると，運転は中断され，負荷オフになります。

負荷のオン，オフ

シングル動作

ON/OFF キーを押して ON にすると（キーが点灯），単発動作が開始します。すべてのステップが終了すると，最終ステップの値で負荷を引き続けます。ON/OFF キーを OFF にすると，終了し，負荷オフになります。（キーが消灯）



リピート動作

ON/OFF キーを押して ON にすると（キーが点灯），繰り返し動作が開始されます。実行中に，ON/OFF キーを OFF にすると，終了し，負荷オフになります。（キーが消灯）

うまくいかないとき

発振状態になる

CV モードでは，動作原理上，供試電源や接続の関係で負荷制御が安定せず，発振してしまう場合があります。この場合応答時間を変更することで安定にすることができます。

リモートセンス

負荷モードが CR モード，CV モード，又は CP モードの場合は，電圧検出回路が動作します。このため，SENSE 端子を使用するときは，リモートセンス選択スイッチを正しく設定する必要があります。設定方法は，第 2 章　設置と使用準備の「配線」を参照してください。

⚠ 注意 設定，測定，及び過電力保護が正しく動作しなくなります。

- ◆ SENSE 端子を使用しない場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず INT に設定してください。）
- ◆ SENSE 端子を使用する場合には，リモートセンス選択スイッチを必ず EXT に設定してください。

設定した電流が流れない

電流リミットが設定されている可能性があります。電流リミット設定値(p.115)を確認してください。

保護・アラームの発生

保護・アラームの発生と同時にビープ音と，メッセージを表示し，負荷オフになります。詳細は，第 10 章の「保護，アラーム機能」を参照してください。

アラームの種類	動作
過電流保護	設定電流を検出すると，負荷オフとなって電流を遮断する。電流リミット機能を設定した場合は，負荷オンのまま，設定値の 110 %で電流制限する。電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。
過電力保護	定格電力を超えると，負荷オフとなって電流を遮断する。負荷オンのままを選択した場合は，負荷オンのまま，定格値の 110 %で電力制限する。設定については、OPP LOAD OFF 設定(p.135)を参照してください。
過熱保護	負荷部が温度異常になると，負荷オフとなって電流を遮断する。
過電圧アラーム(※1)	設定レンジの 104 %の値を超えると，負荷オフとなって電流を遮断し，アラームが発生する。
逆接続アラーム(※1)	負荷端子への逆接続を検出すると，アラームが発生する。

※1 負荷部を破壊する恐れがありますので，速やかにアラーム要因を取り除いてください。

第 6 章　シーケンスモード

この章では，付属 CD に収められた”シーケンス制御ソフト.xls”と USB
又は GPIB を用いてシーケンスを作成，制御する方法を説明します。

概要

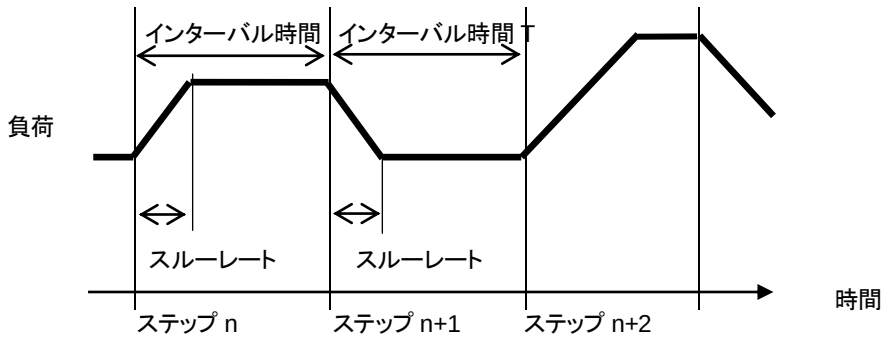
シーケンスモードとは，一定の時間間隔で連続的に負荷を変化する機能です。最小時間間隔 1 ms で，最大 1024 の負荷設定を連続的に設定し，全体として任意の負荷パターンを実現します。開始，及び終了は，GPIB，又は USB からのリモート制御で行います。

シーケンスモードの主な機能

設定項目	内容
インターバル時間	1 ms～10 min
負荷設定ステップ数	1～1024
繰り返し回数	有限回（1 回～65535 回 ），又は無限回
負荷モード	CC,CR,CV,CP
制御方法	GPIB，又は USB からのリモート制御
終了	GPIB，又は USB からのリモート制御，又はパネル面 CANCEL キーを押す

※各ステップ毎に，インターバル時間を設定することはできません。

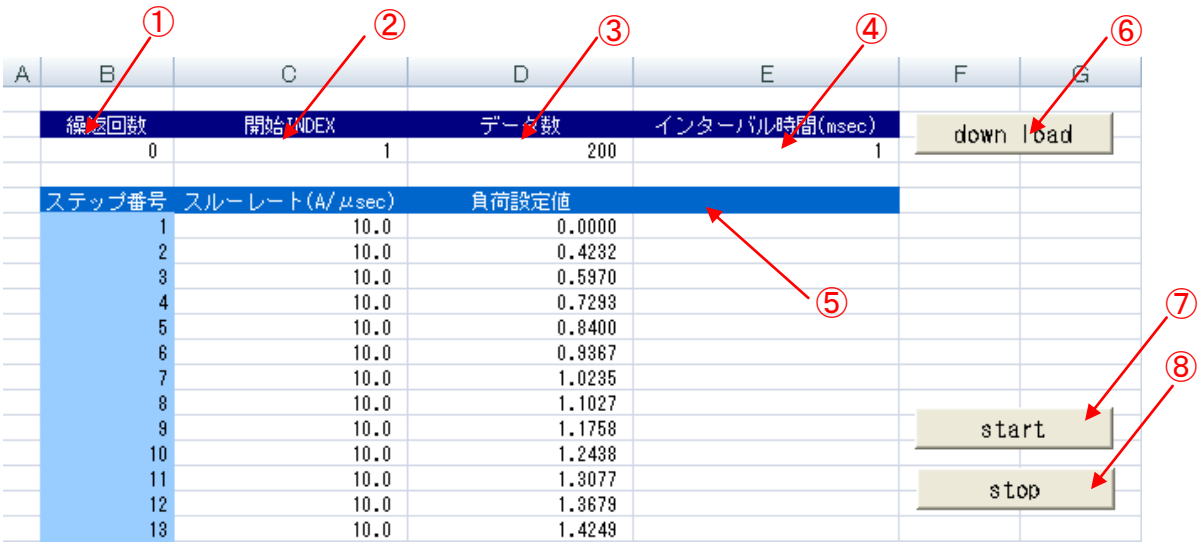
シーケンスモード動作時の波形



シーケンス制御ソフト.xls

- シーケンス制御ソフト.xls に含まれる Excel マクロによって，USB を使ってシーケンスモードを制御することができます。
- USB を使用する場合には，パソコンへ付属 CD から，デバイスドライバーのインストールが必要になります。Windows のバージョンにより異なります。

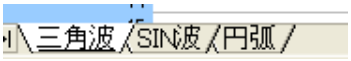
シーケンス制御ソフト.xls



番号	項目	内容
①	繰返回数	開始 INDEX からデータ数までの区間，ステップで設定された値を繰返す回数 0 の場合は無限ループ
②	開始 INDEX	シーケンスを開始するスタート箇所を，ステップ番号で指定 範囲：1～1023（開始 INDEX ＜ データ数）
③	データ数	シーケンスを終了するストップ箇所を，ステップ番号で指定 範囲：2～1024（開始 INDEX ＜ データ数）
④	インターバル時間	ステップで設定された値を保持する時間（幅） 範囲：1 ms～10 min
⑤	ステップ番号	ステップ。範囲 1～1024 ステップ
	スルーレート	単位 A/μs。CC モード以外では無視され，最大値となる
	負荷	現在の負荷モードの設定値となる。（例：CC モードの場合は電流値，CR モードの場合は抵抗値，CV モードの場合は電圧値，CP の場合は電力値）
⑥	download	設定したデータを本製品へ転送。データは保存できません。必要なときにダウンロードしてください。
⑦	start	シーケンス動作をスタートします。
⑧	stop	シーケンス動作を終了します。

負荷設定

シーケンスモードは，現在設定中の負荷モード，及び電流レンジに依存します。設定中の電流レンジの最大電流を超える設定はできません。シーケンスモードでは電流レンジを変えることはできません。
負荷の設定値は，現在の負荷モードの設定値として解釈されます。例えば，電流値のつもりで負荷を設定しても，現在の負荷モードが CR モードであれば，これを抵抗値として解釈します。
変動負荷モードとの併用はできません。



標準で三角波，sin 波，円弧の 3 つのシーケンスプログラムが Excel のシート毎にあります。任意に変更して使用できます。

設定コマンド

付属ソフトのシーケンス制御ソフト.xls は，Excel 標準の VBA で作成しています。

機能	コマンド	動作及び設定範囲	備考
初期化コマンド	SQI		すべてのデータを 0 クリア
負荷データ設定	SQD{SP}{NR1}{C}{NR2}{C}{NR2}	引数 1 データインデックス番号（1～1024） 引数 2 スルーレート 引数 3 負荷設定値	各負荷データを設定
実行条件設定	SQU{SP}{NR1}{C}{NR1}{C}{NR1}{C}{NR2}	引数 1 繰返回数 1～65535（0 で無限回） 引数 2 開始データインデックス番号(1～1024) 引数 3 データ数(1～1024) 引数 4 インターバル時間[mS]	実行条件を設定
実行開始/停止	SQC{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:停止 1:開始	開始/停止の制御

実行

実行中は，フロントパネルによる操作はできません。
測定は通常のリモートコントロール時と同じ動作になります。

実行停止

実行中に CANCEL キーを押すと，シーケンスモードの動作が停止します。

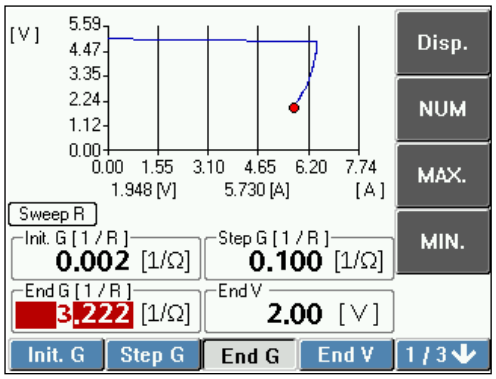
第 7 章　スイープ（Sweep）モード

この章では，スイープ R（V-I 特性），スイープ C（過電流保護特性），及びスイープ P（過電力保護特性）について説明します。

概要

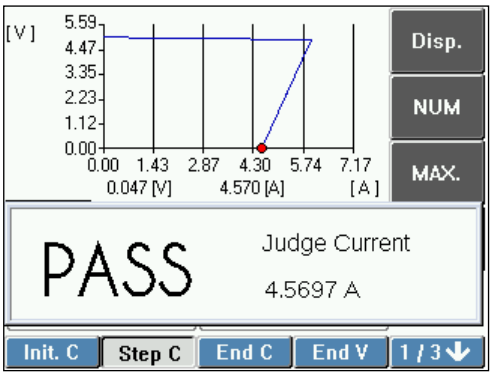
スイープ（Sweep）R，スイープ（Sweep）C，スイープ（Sweep）P

スイープ R（V-I 特性試験）



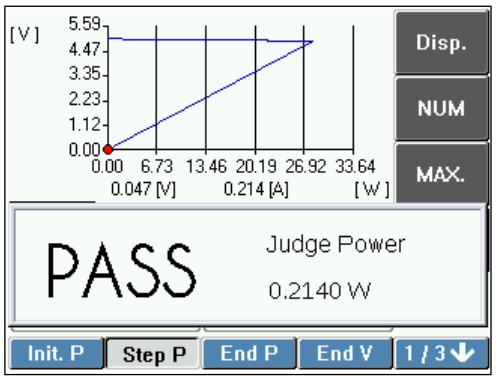
V-I 特性試験は，CR モードで負荷をステップ状に変化させながら，電流値，及び電圧値を測定します。供試機器の定電流特性，電流遮断特性，及び電池特性試験などに使用できます。スイープの途中から，抵抗値変化を微細にできます。供試機器の特性に合わせた試験ができます。
測定値をグラフにして表示します。拡大，縮小などの操作でグラフ表示を見やすくできます。

スイープ C（過電流保護特性試験）



過電流保護特性試験は，CC モードで負荷をステップ状に変化させながら，電流値，及び電圧値を測定します。供試機器の過電流保護特性試験に使用できます。電流値の上限値，及び下限値を設定して，特性の評価判定ができます。
測定値をグラフにして表示します。拡大，縮小などの操作でグラフ表示を見やすくできます。

スイープ P（過電力保護特性試験）



過電力保護特性試験は，CP モードで負荷をステップ状に変化させながら，電力値，及び電圧値を測定します。供試機器の過電力保護特性試験に使用できます。電力値の上限値，及び下限値を設定して，特性の評価判定ができます。
測定値をグラフにして表示します。拡大，縮小などの操作でグラフ表示を見やすくできます

メニュー

スイープ(Sweep)のメニューを選択する

先ずメニュー画面に入ります。次にメイン画面に入ります。

1. MENU キーを押す。

下図に示す，メニュー画面が表示されます。

2. 横メニューの 1.Func.を選択する。

1.Func.に対応する縦メニューが表示されます。1.Func.が選択されているときは，手順 3 に進みます。

3. 縦メニューを選択する。

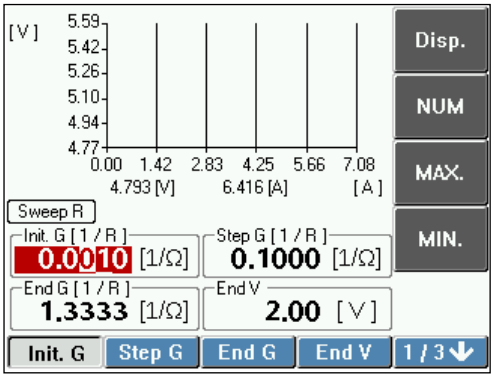
Sweep R，Sweep C，又は Sweep P を選択します。Sweep C，Sweep P を選択する場合は，NEXT→を選択して，縦メニューのページを替えます。
操作後はメイン画面のスイープメニューが表示されます。

スイープ(Sweep)設定画面から抜け出る

スイープ(Sweep)設定画面から出るには 2 つの方法があります。

- MENU キーを押すと，メニュー画面になります。
- MEMORY キーを押すと，メモリ画面になります。

スイープ R(V-I 特性試験)メニュー



横メニュー1/3 ページ

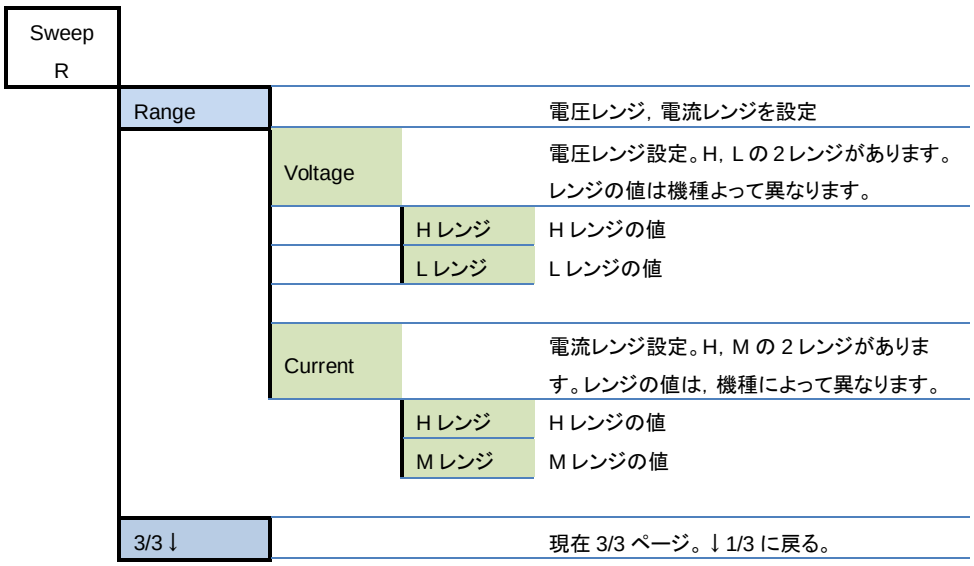
Sweep R			
	Init. G		開始コンダクタンス値
		Disp. [Cursor]	グラフ拡大
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	Step G		ステップコンダクタンス値
		Disp. [Cursor]	グラフ拡大
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	End G		終止コンダクタンス値
		Disp. [Cursor]	グラフ拡大
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	End V		終止電圧値
		Disp. [Cursor]	グラフ拡大
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値

1/3↓		現在 1/3 ページ。↓次へ移動

横メニュー2/3 ページ

Sweep R			
	Fine V		微細スイープ開始電圧
		Disp. [Cursor]	グラフ拡大
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	FineStep		微細スイープ，ステップコンダクタンス値
		Disp. [Cursor]	グラフ拡大
		NUM	テンキーで数値設定
		MAX.	最大値
		MIN.	最小値
	Time		ステップ実行時間
		Disp. [Cursor]	グラフ拡大
		200 ms	200 ms 毎設定
		1000 ms.	1000 ms 毎設定
	Graph		グラフ表示設定
		Disp. [Cursor]	グラフ拡大，カーソル表示
		Data Clear	グラフデータの消去
		Auto X Axis	X 軸を最適化
		Auto Y Axis	Y 軸を最適化
	2/3↓		現在 2/3 ページ。↓次へ移動

横メニュー3/3 ページ

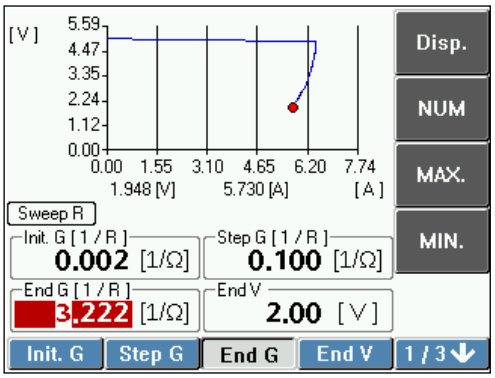

Sweep
R
Range
電圧レンジ，電流レンジを設定
Voltage
電圧レンジ設定。H，L の 2 レンジがあります。
レンジの値は機種よって異なります。
H レンジ
H レンジの値
L レンジ
L レンジの値
Current
電流レンジ設定。H，M の 2 レンジがありま
す。レンジの値は，機種によって異なります。
H レンジ
H レンジの値
M レンジ
M レンジの値
3/3↓
現在 3/3 ページ。↓1/3 に戻る。

設定

スイープ R の動作

1. 負荷オンで，開始コンダクタンス値の抵抗負荷になり，スイープ実行開始
2. ステップを実行
3. 負荷端子の電圧と電流を測定
4. ステップコンダクタンス値の変化量で負荷抵抗を減少
5. ステップを実行。同様に各ステップを順番に実行
6. 終止コンダクタンスの負荷抵抗値までスイープを実行
7. 微細スイープ開始電圧から微細スイープを開始
8. 微細ステップ，コンダクタンス値の変化量で負荷抵抗を減少
9. 終止電圧値までスイープを実行
10. 負荷端子の電圧測定値が終止電圧値を検出するとスイープを終了（自動的に負荷オフ）

測定値グラフの例



スイープ R の設定項目

負荷の各パラメータを設定する前に，下記の項目を確認してください。
スイープモードの最大ステップ数は 1024 ステップとなりますので，この範囲内に収まるようにステップ値を入力してください。

設定項目		内容
Init. G	開始コンダクタンス値	スイープ開始時のコンダクタンス値
Step G	ステップコンダクタンス値	1 ステップ当たりのコンダクタンス値の変化量
End G	終止コンダクタンス値	スイープ終止時のコンダクタンス値
End V	終止電圧値	スイープを終了する電圧値
Fine V	微細スイープ開始電圧値	微細スイープ開始電圧値
FineStep	微細ステップ，コンダクタンス値	微細スイープの，1 ステップ当たりのコンダクタンス値の変化量
Time	ステップ実行時間	1 ステップ当たりの実行時間
Graph	グラフ表示	画面のグラフ表示設定
Range	電圧レンジ	H レンジ，L レンジ
	電流レンジ	H レンジ，M レンジ

負荷の変化範囲を設定する

開始コンダクタンス値（Init. G）

スイープ開始時のコンダクタンス値を設定します。供試機器の特性に合わせて，測定したい最小の電流値になるようなコンダクタンス値を設定します。

1. 横メニューの Init. G を選択する。

縦メニューが表示されます。

2. 左右キーを使用して，設定桁を指定する。

指定した桁は明暗反転で表示されます。

3. ロータリーノブを回して数値を設定する。

ロータリーノブの操作を止めると，そのまま数値が確定されます。
縦メニューの NUM を選択すれば，テンキー入力ができます。
MAX は最大値が選択されます。
MIN は最小値が選択されます。

設定範囲

モデル	電圧レンジ	電流レンジ	
		M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6	L レンジ　20 V	0.0005 S～4.0000 S (2000.0 Ω～0.2500 Ω)	0.005 S～40.000 S (200.00 Ω～0.0250 Ω)
	H レンジ　120 V	0.00016 S～1.3333 S (6000.0 Ω～0.7500 Ω)	0.0016 S～13.333 S (600.00 Ω～0.0750 Ω)
LN-300C-G6	L レンジ　85 V	0.00004 S～0.33333 S (25000 Ω～3.0000 Ω)	0.0004 S～3.3333 S (2500.0 Ω～0.3000 Ω)
	H レンジ　500 V	0.00001 S～0.11111 S (70000 Ω～9.0000 Ω)	0.0001 S～1.1111 S (7000.0 Ω～0.9000 Ω)
LN-1000A-G6	L レンジ　20 V	0.001 S～12.000 S (666.67 Ω～0.0833 Ω)	0.01 S～120.00 S (66.667 Ω～0.0083 Ω)
	H レンジ　120 V	0.0005 S～4.0000 S (2000.0 Ω～0.2500 Ω)	0.005 S～40.000 S (200.00 Ω～0.0250 Ω)
LN-1000C-G6	L レンジ　85 V	0.0001 S～1.0000 S (8333.3 Ω～1.0000 Ω)	0.001 S～10.000 S (833.33 Ω～0.1000 Ω)
	H レンジ　500 V	0.00004 S～0.33330 S (23333 Ω～3.0000 Ω)	0.0004 S～3.3333 S (2333.3 Ω～0.3000 Ω)

設定範囲の上限を超えて，設定値を入力した場合は，設定可能な最大値（コンダクタンス値）となります。

ステップコンダクタンス値（Step G）

1 ステップ当たりのコンダクタンス値変化量を設定します。供試機器の特性に合わせて，測定点を設定します。設定方法は，開始コンダクタンス値と同じです。
コンダクタンス値は，開始コンダクタンス値から，ステップコンダクタンス値単位で増加します。

終止コンダクタンス値（End G）

スイープ終止時のコンダクタンス値を設定します。設定するコンダクタンス値は，開始コンダクタンス値より大きな値にします。設定方法は，開始コンダクタンス値と同じです。

終止電圧値(End V)

スイープを終了する電圧値を設定します。設定した終止電圧値を検出すると，終了します。設定方法は，定常負荷の CV モード設定と同じです。第 4 章 定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

設定範囲

モデル	電圧レンジ	
LN-300A-G6 LN-1000A-G6	L レンジ 20 V	0.000 V～20.000 V
	H レンジ 120 V	0.00 V～120.00 V
LN-300C-G6 LN-1000C-G6	L レンジ 85 V	0.000 V～85.000 V
	H レンジ 500 V	0.00 V～500.00 V

設定範囲の上限を超えて，設定値を入力した場合は，設定可能な最大値(電圧値)となります。

微細スイープ

微細スイープ開始電圧値(Fine V)

微細スイープを開始する電圧値を設定します。供試機器の特性に合わせて設定します。設定方法は，終止電圧値と同じです。微細スイープを開始しない場合は，0V に設定してください。

微細スイープ，ステップコンダクタンス値(FineStep)

微細ステップの，1 ステップ当たりのコンダクタンス値変化量を設定します。設定方法は，開始コンダクタンス値と同じです。設定した値で，終止電圧値までステップスイープを実行します。

ステップ実行時間(Time)

1 ステップ当たりの実行時間を設定します。設定範囲は 200 ms，又は 1000 ms の 2 種類です。

1. **横メニューの Time を選択する。**
   縦メニューが表示されます。
2. **縦メニューで 200 ms，又は 1000 ms を選択する。**
   設定値は，設定値表示部の Time に表示されます。

グラフ表示(Graph)の操作

実行中の測定値は，グラフにして表示されます。グラフは，X 軸，及び Y 軸を最適化して見やすくすることができます。カーソルで指定したグラフ上のデータを表示できます。
グラフデータを消去できます。

グラフを拡大表示する

1. **横メニューの 1/3 ページを選択する。**
2. **縦メニューの Disp.を選択する。**
   画面のグラフ部分が拡大されます。再度 Disp.を選択すると，元の表示に戻ります。

グラフ表示を設定する

3. 横メニュー2/3 ページの Graph を選択する。

4. 縦メニューを選択して，見やすい表示にする。

グラフ表示の操作

Disp. [Cursor]	グラフ拡大，カーソル表示。ロータリーノブを回してカーソルを移動。電圧値，電流値を読み取る
Data Clear	グラフデータの消去
Auto X Axis	X 軸を最適化
Auto Y Axis	Y 軸を最適化

レンジ（Range）

電圧レンジ，電流レンジの設定方法は，定常負荷の Range 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

実行

実行

負荷のオン，オフ

ON/OFF キーを押して ON にすると(キーが点灯)，負荷電流が流れます。設定した終止電圧値を検出すると，すべてのステップを終了していなくても終了し(キーが消灯)，負荷電流が遮断されます。

終止電圧値(End V)による終了

設定した終止電圧値を検出すると，終了します。自動的に負荷オフになります。

うまくいかないとき

設定した電流が流れない

電流リミットが設定されている可能性があります。電流リミット設定値(p.115)を確認してください。

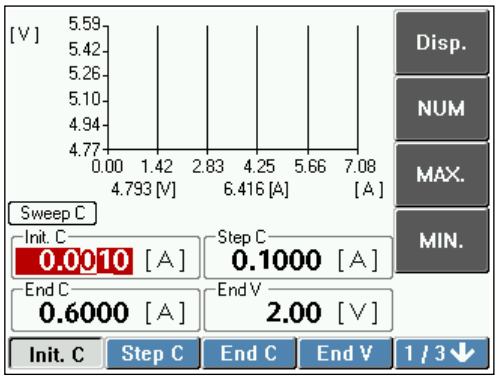
保護・アラームの発生

保護・アラームの発生と同時にビープ音と，メッセージを表示し，負荷オフになります。詳細は，第 10 章の「保護，アラーム機能」を参照してください。

アラームの種類	動作
過電流保護	設定電流を検出すると，負荷オフとなって電流を遮断する。電流リミット機能を設定した場合は，負荷オンのまま，設定値の 110 %で電流制限する。電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。
過電力保護	定格電力を超えると，負荷オフとなって電流を遮断する。負荷オンのままを選択した場合は，負荷オンのまま，定格値の 110 %で電力制限する。設定については、OPP LOAD OFF 設定(p.135)を参照してください。
過熱保護	負荷部が温度異常になると，負荷オフとなって電流を遮断する。
過電圧アラーム(※1)	設定レンジの 104 %の値を超えると，負荷オフとなって電流を遮断し，アラームが発生する。
逆接続アラーム(※1)	負荷端子への逆接続を検出すると，アラームが発生する。

※1 負荷部を破壊する恐れがありますので，速やかにアラーム要因を取り除いてください。

スイープ C(過電流保護特性試験)メニュー



横メニュー1/3 ページ

Sweep C			
Init. C			開始電流値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
Step C			ステップ電流値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
End C			終止電流値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
End V			終止電圧値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値

1/3↓		現在 1/3 ページ。↓次へ移動

横メニュー2/3 ページ

Sweep C			
C High			判定上限電流値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
C Low			判定下限電流値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
Time			ステップ実行時間
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	200 ms		200 ms 毎設定
	1000 ms		1000 ms 毎設定
Graph			グラフ表示設定
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大，カーソル表示
	Data Clear		グラフデータの消去
	Auto X Axis		X 軸を最適化
	Auto Y Axis		Y 軸を最適化
2/3↓			現在 2/3 ページ。↓次へ移動

横メニュー3/3 ページ

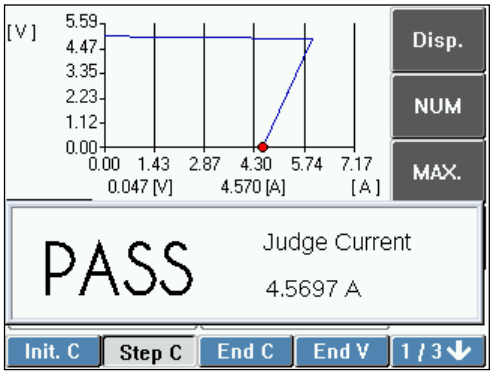
Sweep C			
	Range		電圧レンジ，電流レンジを設定
		Voltage	電圧レンジ設定。H，L の 2 レンジがあります。レンジの値は機種よって異なります。
			H レンジ　H レンジの値
			L レンジ　L レンジの値
		Current	電流レンジ設定。H，M の 2 レンジがあります。レンジの値は，機種によって異なります。
			H レンジ　H レンジの値
			M レンジ　M レンジの値
			L レンジ　L レンジの値
	3/3↓		現在 3/3 ページ。↓1/3 へ戻る。

設定

スイープ C の動作

1. 負荷オンで，開始電流値で設定した電流が流れ，スイープ実行開始
2. ステップを実行
3. 負荷端子の電圧と電流を測定
4. ステップ電流値の電流変化量で電流を増加
5. ステップを実行。同様に各ステップを実行
6. 終止電流値までスイープを実行
7. 判定上限電流値と判定下限電流値で PASS/FAIL 判定
8. 負荷端子の電圧測定値が終止電圧値を検出するとスイープを終了（自動的に負荷オフ）
9. PASS/FAIL 判定を表示

測定値グラフの例



スイープ C の設定項目

スイープモードの最大ステップ数は 1024 ステップとなりますので，この範囲内に収まるようにステップ値を入力してください。

設定項目		内容
Init. C	開始電流値	スイープ開始時の電流値
Step C	ステップ電流値	1 ステップ当たりの電流値の変化量
End C	終止電流値	スイープ終止時の電流値
End V	終止電圧値	スイープを終了する電圧値
C High	PASS/FAIL 判定上限値	判定上限電流値
C Low	PASS/FAIL 判定下限値	判定下限電流値
Time	ステップ実行時間	1 ステップ当たりの実行時間
Graph	グラフ表示	画面のグラフ表示設定
Range	電圧レンジ	H レンジ，L レンジ
	電流レンジ	H レンジ，M レンジ，L レンジ

負荷の変化範囲を設定する

開始電流値（Init. C）

スイープ開始時の負荷電流値を設定します。供試機器の特性に合わせて，測定したい最小の電流値を設定します。

1. 横メニューの Init. C を選択する。
縦メニューが表示されます。

2. 左右キーを使用して，設定桁を指定する。
指定した桁は明暗反転で表示されます。

3. ロータリーノブを回して数値を設定する。
ロータリーノブの操作を止めると，そのまま数値が確定されます。
縦メニューの NUM を選択すれば，テンキー入力ができます。
MAX は最大値が選択されます。MIN は最小値が選択されます。

設定範囲

モデル	電流レンジ		
	L レンジ	M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6	0.0000 A～0.6000 A	0.0000 A～6.0000 A	0.000 A～60.000 A
LN-300C-G6	0.00000 A～0.12000 A	0.0000 A～1.2000 A	0.000 A～12.000 A
LN-1000A-G6	0.0000 A～1.8000 A	0.000 A～18.000 A	0.00 A～180.00 A
LN-1000C-G6	0.00000 A～0.36000 A	0.0000 A～3.6000 A	0.000 A～36.000 A

ステップ電流値（Step C）

1 ステップ当たりの電流値変化量を設定します。供試機器の特性に合わせて，測定点を設定します。設定方法は，開始電流値と同じです。負荷電流値は，開始電流値から，ステップ電流値単位で増加します。

終止電流値（End. C）

スイープ終止時の負荷電流値を設定します。設定する電流値は，開始電流値より大きな値にします。設定方法は，開始電流値と同じです。

終止電圧値（End V）

スイープを終了する電圧値を設定します。設定した終止電圧値を検出すると，終了します。設定方法は，定常負荷の CV モード設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

設定範囲

モデル	電圧レンジ	
LN-300A-G6 LN-1000A-G6	L レンジ　20 V	0.000 V～20.000 V
	H レンジ　120 V	0.00 V～120.00 V
LN-300C-G6 LN-1000C-G6	L レンジ　85 V	0.000 V～85.000 V
	H レンジ　500 V	0.00 V～500.00 V

PASS/FAIL 判定条件を設定する

電流の上限値，及び下限値を設定して，範囲内にあれば PASS を，範囲を超えれば FAIL を表示します。

電流上限値(C High)

開始電流値から，終止電流値までの範囲で設定できます。電流下限値(C Low)より大きい値にします。

電流下限値(C Low)

開始電流値から，終止電流値までの範囲で設定できます。電流上限値(C High)より小さい値にします。

ステップ実行時間(Time)

1 ステップ当たりの実行時間を設定します。設定範囲は 200 ms，又は 1000 ms の 2 種類です。

1. **横メニューの Time を選択する。**
   縦メニューが表示されます。

2. **縦メニューで 200 ms，又は 1000 ms を選択する。**
   設定値は，設定値表示部の Time に表示されます。

グラフ表示(Graph)の操作

実行中の測定値は，グラフにして表示します。画面のグラフ表示を見やすく設定できます。
カーソルで指定したグラフ上のデータを表示できます。
グラフデータを消去できます。設定方法はスイープ R と同じです。スイープ R の「グラフ表示(Graph)の操作」を参照してください。

レンジ(Range)

電圧レンジ，電流レンジの設定方法は，定常負荷の Range 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

実行

実行

負荷のオン，オフ

ON/OFF キーを押して ON にすると(キーが点灯)，負荷電流が流れます。設定した終止電圧値を検出すると，すべてのステップを終了していなくても終了し(キーが消灯)，負荷電流が遮断されます。

終止電圧値(End V)による終了

設定した終止電圧値を検出すると，終了します。自動的に負荷オフになります。

PASS/FAIL 判定

電流上限値(C High)，及び電流下限値(C Low)で設定した範囲内にあれば PASS を，範囲を超えれば FAIL を表示します。終止電圧値(End V)を検出するまで継続されます。

うまくいかないとき

設定した電流が流れない

電流リミットが設定されている可能性があります。電流リミット設定値(p.115)を確認してください。

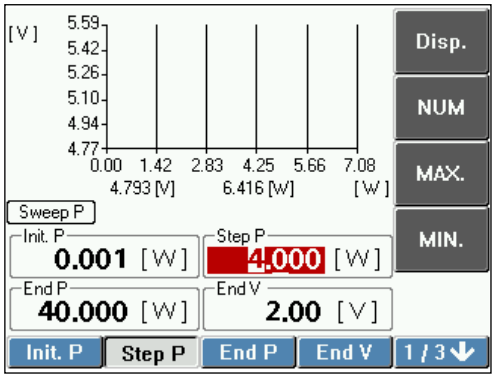
保護･アラームの発生

保護･アラームの発生と同時にビープ音と，メッセージを表示し，負荷オフになります。詳細は，第 10 章の「保護，アラーム機能」を参照してください。

アラームの種類	動作
過電流保護	設定電流を検出すると，負荷オフとなって電流を遮断する。電流リミット機能を設定した場合は，負荷オンのまま，設定値の 110 %で電流制限する。電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。
過電力保護	定格電力を超えると，負荷オフとなって電流を遮断する。負荷オンのままを選択した場合は，負荷オンのまま，定格値の 110 %で電力制限する。設定については、OPP LOAD OFF 設定(p.135)を参照してください。
過熱保護	負荷部が温度異常になると，負荷オフとなって電流を遮断する。
過電圧アラーム(※1)	設定レンジの 104 %の値を超えると，負荷オフとなって電流を遮断し，アラームが発生する。
逆接続アラーム(※1)	負荷端子への逆接続を検出すると，アラームが発生する。

※1 負荷部を破壊する恐れがありますので，速やかにアラーム要因を取り除いてください。

スイープ P(過電力保護特性試験)メニュー



横メニュー1/3 ページ

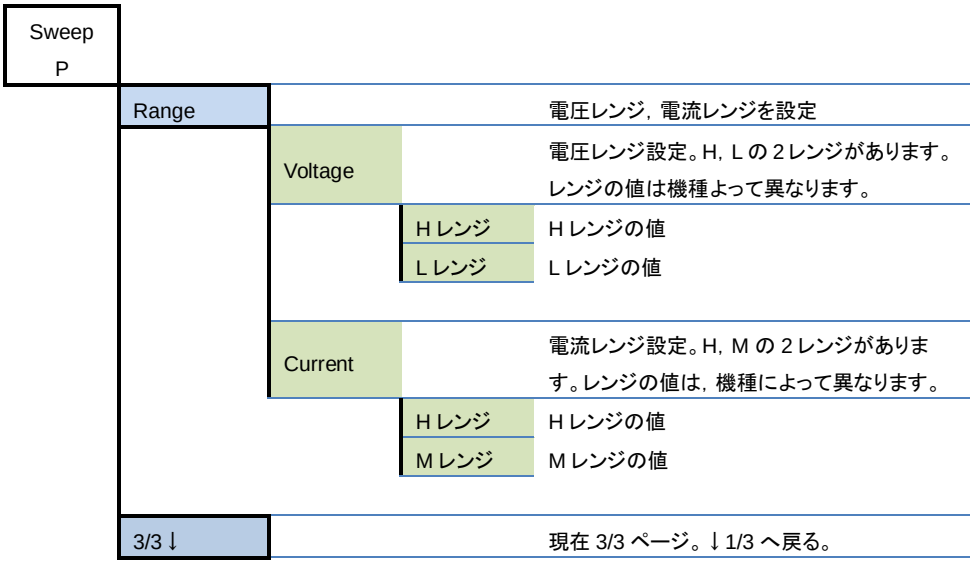
Sweep P			
Init. P			開始電力値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
Step P			ステップ電力値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
End P			終止電力値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
End V			終止電圧値
	Disp. [Cursor]		グラフ拡大
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値

1/3↓		現在 1/3 ページ。↓次へ移動

横メニュー2/3 ページ

Sweep P		
P High		判定上限電力値
	Disp. [Cursor]	グラフ拡大
	NUM	テンキーで数値設定
	MAX.	最大値
	MIN.	最小値
P Low		判定下限電力値
	Disp. [Cursor]	グラフ拡大
	NUM	テンキーで数値設定
	MAX.	最大値
	MIN.	最小値
Time		ステップ実行時間
	Disp. [Cursor]	グラフ拡大
	200 ms	200 ms 毎設定
	1000 ms	1000 ms 毎設定
Graph		グラフ表示設定
	Disp. [Cursor]	グラフ拡大, カーソル表示
	Data Clear	グラフデータの消去
	Auto X Axis	X 軸を最適化
	Auto Y Axis	Y 軸を最適化
2/3↓		現在 2/3 ページ。↓次へ移動

横メニュー3/3 ページ

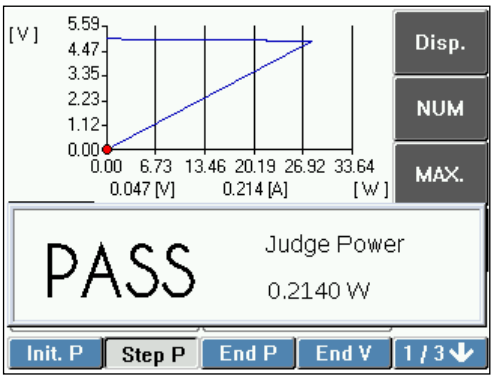

Sweep
P
Range
電圧レンジ，電流レンジを設定
Voltage
電圧レンジ設定。H，L の 2 レンジがあります。
レンジの値は機種よって異なります。
H レンジ
H レンジの値
L レンジ
L レンジの値
Current
電流レンジ設定。H，M の 2 レンジがありま
す。レンジの値は，機種によって異なります。
H レンジ
H レンジの値
M レンジ
M レンジの値
3/3↓
現在 3/3 ページ。↓1/3 へ戻る。

設定

スイープ P の動作

1. 負荷オンで，開始電力値で設定した電力になる電流が流れて，スイープ実行開始
2. ステップを実行
3. 負荷端子の電圧と電流を測定
4. ステップ電力値の電力値変化量で電力を増加
5. ステップを実行。同様に各ステップを実行
6. 終止電力値までスイープを実行
7. 判定上限電力値と判定下限電力値で PASS/FAIL 判定
8. 負荷端子の電圧測定値が終止電圧値を検出するとスイープを終了（自動的に負荷オフ）
9. PASS/FAIL 判定を表示

測定値グラフの例



スイープ P の設定項目

スイープモードの最大ステップ数は 1024 ステップとなりますので，この範囲内に収まるようにステップ値を入力してください。

設定項目		内容
Init. P	開始電力値	スイープ開始時の電力値
Step P	ステップ電力値	1 ステップ当たりの電力値の変化量
End P	終止電力値	スイープ終止時の電力値
End V	終止電圧値	スイープを終了する電圧値
P High	PASS/FAIL 判定上限値	判定上限電力値
P Low	PASS/FAIL 判定下限値	判定下限電力値
Time	ステップ実行時間	1 ステップ当たりの実行時間
Graph	グラフ表示	画面のグラフ表示設定
Range	電圧レンジ	H レンジ，L レンジ
	電流レンジ	H レンジ，M レンジ

負荷の変化範囲を設定する

開始電力値(Init. P)

スイープ開始時の負荷電力を設定します。供試機器の特性に合わせて，測定したい最小の電力値を設定します。

1. 横メニューの Init. P を選択する。
縦メニューが表示されます。

2. 左右キーを使用して，設定桁を指定する。
指定した桁は明暗反転で表示されます。

3. ロータリーノブを回して数値を設定する。
ロータリーノブの操作を止めると，そのまま数値が確定されます。
縦メニューの NUM を選択すれば，テンキー入力ができます。
MAX は最大値が選択されます。MIN は最小値が選択されます。

設定範囲

モデル	電流レンジ	
	M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6	0.000 W～40.000 W	0.00 W～300.00 W
LN-300C-G6		
LN-1000A-G6	0.00 W～120.00 W	0.0 W～1000.0 W
LN-1000C-G6		

ステップ電力値(Step P)

1 ステップ当たりの電力値変化量を設定します。供試機器の特性に合わせて，測定点を設定します。設定方法は，開始電力値と同じです。負荷電力値は，開始電力値から，ステップ電力値単位で増加します。

終止電力値(End. P)

スイープ終止時の負荷電力値を設定します。設定する電力値は，開始電力値より大きな値にします。設定方法は，開始電力値と同じです。

終止電圧値(End V)

スイープを終了する電圧値を設定します。設定した終止電圧値を検出すると，終了します。設定方法は，定常負荷の CV モード設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

設定範囲

モデル	電圧レンジ	
LN-300A-G6 LN-1000A-G6	L レンジ　20 V	0.000 V～20.000 V
	H レンジ　120 V	0.00 V～120.00 V
LN-300C-G6 LN-1000C-G6	L レンジ　85 V	0.000 V～85.000 V
	H レンジ　500 V	0.00 V～500.00 V

PASS/FAIL 判定条件を設定する

電力の上限値，及び下限値を設定して，範囲内にあれば PASS を，範囲を超えれば FAIL を表示します。

電力上限値（P High）

開始電力値から，終止電力値までの範囲で設定できます。電力下限値（P Low）より大きい値にします。

電力下限値（P Low）

開始電力値から，終止電力値までの範囲で設定できます。電力上限値（P High）より小さい値にします。

ステップ実行時間（Time）

1 ステップ当たりの実行時間を設定します。設定範囲は 200 ms，又は 1000 ms の 2 種類です。

1. **横メニューの Time を選択する。**
   縦メニューが表示されます。
2. **縦メニューで 200 ms，又は 1000 ms を選択する。**
   設定値は，設定値表示部の Time に表示されます。

グラフ表示（Graph）の操作

実行中の測定値は，グラフにして表示します。画面のグラフ表示を見やすく設定できます。
カーソルで指定したグラフ上のデータを表示できます。
グラフデータを消去できます。設定方法はスイープ R と同じです。スイープ R の「グラフ表示（Graph）の操作」を参照してください。

レンジ（Range）

電圧レンジ，電流レンジの設定方法は，定常負荷の Range 設定と同じです。第 4 章　定常負荷の「負荷を設定する」を参照してください。

実行

実行

負荷のオン，オフ

ON/OFF キーを押して ON にすると(キーが点灯)，負荷電流が流れます。設定した終止電圧値を検出すると，すべてのステップを終了していなくても終了し(キーが消灯)，負荷電流が遮断されます。

終止電圧値(End V)による終了

設定した終止電圧値を検出すると，終了します。自動的に負荷オフになります。

PASS/FAIL 判定

電力上限値(P High)，及び電力下限値(P Low)で設定した範囲内にあればPASSを，範囲を超えればFAIL を表示します。終止電圧値(End V)を検出するまで継続されます。

うまくいかないとき

設定した電流が流れない

電流リミットが設定されている可能性があります。電流リミット設定値(p.115)を確認してください。

保護・アラームの発生

保護・アラームの発生と同時にビープ音と，メッセージを表示し，負荷オフになります。詳細は，第 10 章の「保護，アラーム機能」を参照してください。

アラームの種類	動作
過電流保護	設定電流を検出すると，負荷オフとなって電流を遮断する。電流リミット機能を設定した場合は，負荷オンのまま，設定値の 110 %で電流制限する。電流リミットの設定については、電流リミット設定値(p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。
過電力保護	定格電力を超えると，負荷オフとなって電流を遮断する。負荷オンのままを選択した場合は，負荷オンのまま，定格値の 110 %で電力制限する。設定については、OPP LOAD OFF 設定(p.135)を参照してください。
過熱保護	負荷部が温度異常になると，負荷オフとなって電流を遮断する。
過電圧アラーム(※1)	設定レンジの 104 %の値を超えると，負荷オフとなって電流を遮断し，アラームが発生する。
逆接続アラーム(※1)	負荷端子への逆接続を検出すると，アラームが発生する。

※1 負荷部を破壊する恐れがありますので，速やかにアラーム要因を取り除いてください。

■注記 定電力モードの実行中に，過電流保護が作動することがあります。

- ◆ 定電力モードの動作では，負荷端子電圧が下がると，引き込む電流が増加します。負荷電流が，設定した本製品の保護電流値に達すると，過電流保護が作動します。

第 8 章　メニュー，システム

この章では，メニュー画面，システム画面について説明します。

概要

概要

本製品は，メニュー 画面，システム画面を使用して，基本的な項目を設定します。メニュー画面で設定した内容は，各動作モードに共通に作用します。システム画面で設定した内容は，本製品の各機能に，共通に作用します。

メニュー画面のメニュー構成

メニュー画面のメニューは下表の内容で構成されています。

横メニュー	
1.Func.	動作モード設定
2.CLim.	電流リミット設定
3.Meas.	測定値表示設定
4.MRate	測定サンプル周波数設定
5.M/S	マスタ機，スレーブ機設定
6.VMode	自動負荷モード切り替え設定
7.VLev.	VMode 指定電圧設定値

システム画面のメニュー構成

システム画面のメニューは下表の内容で構成されています。

横メニュー	設定内容	設定範囲
1.GPIB	GPIB アドレスを設定する	1～30
2.DIDO	外部制御を有効にする	Enable，Disable
3.Range	電圧，電流レンジの外部制御を有効にする	Enable，Disable
4.PwrOn	次回起動時の設定を保存する	User Defined（次回起動時の設定を，現在の状態にする）
5.LCD	LCD バックライトの輝度設定	1～8
6.Color	画面のカラー設定	Normal（固定）
7.Lang.	画面で使用する言語を選択する	英語（固定）
8.Firm.	ファームウェア情報を確認する	–
9.OCP	過電流保護作動時の負荷オフ	Enable（負荷オフ），Disable（電流リミット機能）
10.OPP	過電力保護作動時の負荷オフ	Enable（負荷オフ），Disable（電力リミット機能）
11.I/F	外部インターフェイスの表示	USB，GPIB
12.Reset	工場出荷時設定にする	Factory Default（工場出荷時の状態に戻す）

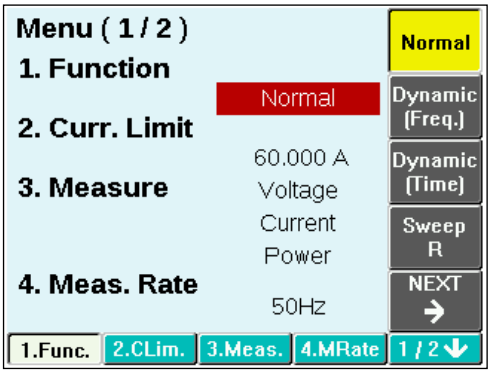
メニュー画面

メニュー画面に入る

MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

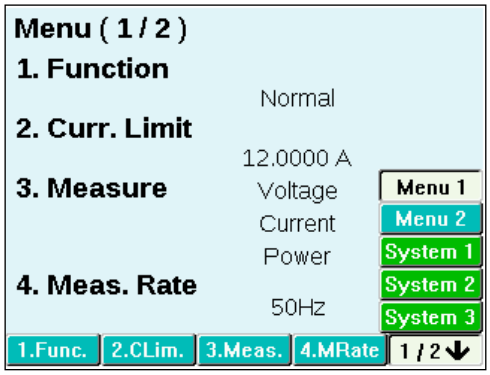
1. MENU キーを押す。

下図に示す，メニュー画面が表示されます。横メニューは 2 ページあります。



2. 2 ページ目を選択する場合，横メニューの 1/2 を選択する。

メニュー選択ウィンドウが表示されます。



3. 2 ページ目を選択する場合，横メニューの 1/2 を，もう一度選択する。

MENU2 が表示されます。

メニュー画面から抜け出る

メニュー画面から出るには下記の方法があります。

- MENU キーを押すと，メイン画面になります。

メニュー画面のメニュー

横メニュー1/2 ページ

MENU 1				
1.Func.				動作モード設定（メイン画面へ移動）
	1/2 ページ			
	Normal			定常負荷
	Dynamic (Freq.)			変動負荷（周期と Duty で設定）
	Dynamic (Time)			変動負荷（最大 16 種類の負荷を順次切り替え）
	Sweep R			V-I 特性試験
	NEXT→			2/2 ページへ移動
	2/2 ページ			
	Sweep C			過電流保護特性試験
	Sweep P			過電力保護特性試験
	NEXT→			1/2 ページへ移動
2.CLim.				電流リミット設定
	NUM			テンキーで数値設定
	MAX.			最大値
	MIN.			最小値
3.Meas.				測定値表示設定
	Top			表示位置（上段）
	Middle			表示位置（中段）
	Bottom			表示位置（下段）
		1/2 ページ		
		Voltage		電圧値
		Current		電流値
		Power		電力値
		M / S Current		電流値（並列運転時の総和） ブースタ接続時に表示
		NEXT→		2/2 ページへ移動
		2/2 ページ		
		M / S Power		電力値（並列運転時の総和） ブースタ接続時に表示
		NEXT→		1/2 ページへ移動
4.MRate				測定周波数設定
	50 Hz			商用周波数 50 Hz
	60 Hz			商用周波数 60 Hz
1/2↓				現在 1/2 ページ。MENU 2 へ移動

横メニュー2/2 ページ

MENU 2			
5.M/S			マスタ機（並列運転，同期運転）設定，解除
	OFF		単独運転，又はスレーブ機
	Master		並列運転のマスタ機
	Multi		マルチチャンネル同期運転のマスタ機
	List		マスタ / スレーブ接続されている負荷一覧を表示
6.VMode			自動負荷モード切り替え（VMode）機能の設定
	1/3 ページ		
	OFF		VMode 機能を使用しない
	Load Off (H)		「電圧上昇時」に，負荷オフ
	Load Off (L)		「電圧下降時」に，負荷オフ
	CR (H)		「電圧上昇時」に，CR モードに移行
	NEXT→		2/3 ページへ移動
	2/3 ページ		
	CR (L)		「電圧下降時」に，CR モードに移行
	CV(H)		「電圧上昇時」に，CV モードに移行
	CV (L)		「電圧下降時」に，CV モードに移行
	CP (H)		「電圧上昇時」に，CP モードに移行
	NEXT→		3/3 ページへ移動
	3/3 ページ		
	CP (L)		「電圧下降時」に，CP モードに移行
	NEXT→		1/3 ページへ移動
7.VLev.			VMode 機能の指定電圧設定
	NUM		テンキーで数値設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
2/2 ↓			現在 2/2 ページ。SYSTEM 1 へ移動

「電圧上昇時」: 指定電圧に対し，測定電圧が上回った時

「電圧下降時」: 指定電圧に対し，測定電圧が下回った時

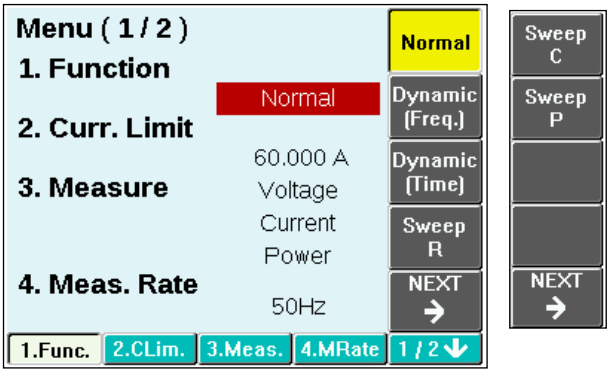
動作モード設定

動作モードを設定する（1.Func.）

メイン画面の動作モードを設定します。

1. 横メニューの 1.Func.を選択する。

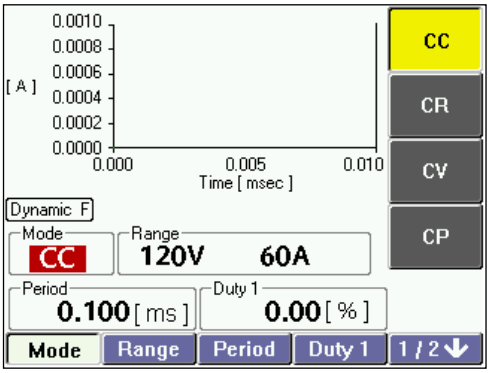
1.Func.の縦メニューが表示されます。



2. 縦メニューから設定したい項目を選択する。

定常負荷，変動負荷，又はスイープを選択します。選択後は，選択した動作モードのメイン画面が表示されます。

例. Dynamic (Freq.)を選択した場合



縦メニューの項目

定常負荷：Normal
変動負荷：　Dynamic (Freq.)，Dynamic (Time)
スイープ：Sweep R，Sweep C，又は Sweep P

動作モードの設定は，第 4 章　定常負荷，第 5 章　変動負荷，又は第 7 章　スイープを参照してください。

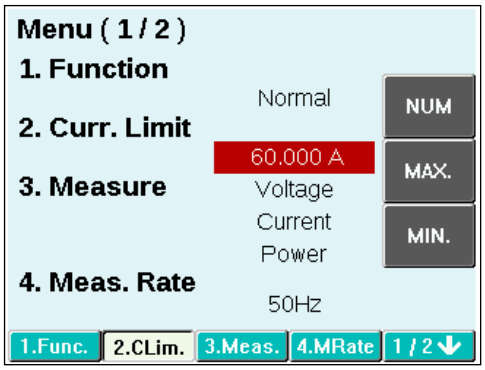
保護電流値設定

過電流保護機能の電流値を設定します。電流リミット設定値の 110%で電流を保護します（＝保護電流値）。
過電流保護機能は，第 10 章 保護，アラーム機能の「過電流保護」を参照してください。

電流リミット設定値を設定する（2.CLim.）

1. 横メニューの 2.CLim.を選択する。

2.CLim.の縦メニューが表示されます。



2. 縦メニューから設定したい項目を選択する。

NUM を選択すると，テンキーが表示されます。テンキー入力の方法で入力します。
MAX は最大値が選択されます。MIN は最小値が選択されます。
NUM を選択しないで，ロータリーノブによる入力もできます。

設定範囲

モデル	電流レンジ		
	L レンジ	M レンジ	H レンジ
LN-300A-G6	0.000 A～60.000 A	0.00 A～60.00 A	0.0 A～60.0 A
LN-300C-G6	0.000 A～12.000 A	0.00 A～12.00 A	0.0 A～12.0 A
LN-1000A-G6	0.000 A～180.000 A	0.00 A～180.00 A	0.0 A～180.0 A
LN-1000C-G6	0.000 A～36.000 A	0.00 A～36.00 A	0.0 A～36.0 A

工場出荷時設定は，H レンジの最大値です。保護電流値は，電流リミット設定値の 110 %です。

■注記 電流リミット設定値の設定条件

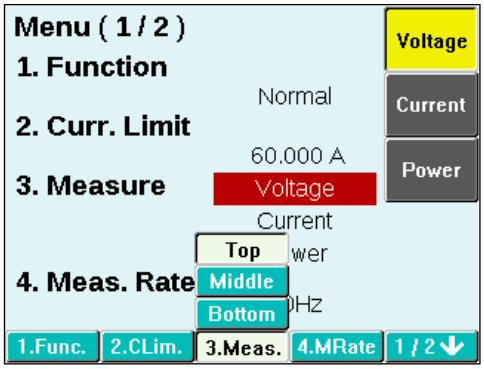
- 電流リミット設定値を，電流レンジの 15 %以下に設定した場合，保護電流値の精度は悪くなります。
- 電流リミット設定値は，設定した負荷の値とは無関係に設定できます。
- CV モード時は，過渡的に保護電流値を超えた電流が流れる場合があります。
- 電流リミット設定値の 100 倍以上となる電流が流れるような負荷を設定しないでください。

測定値表示設定

測定項目，表示位置を設定する（3.Meas.）

メイン画面の測定値表示を設定します。3 箇所（上段，中段，下段）の位置に，表示する測定項目を指定します。

例．ブースタ接続なし，RC02A リップルノイズ測定オプションなしの場合



1. 横メニューの 3.Meas.を選択する。

縦メニューが表示されます。横メニューは，ポップアップメニューの Top，Middle，又は Bottom のどれかが選択されます。

2. 横メニューの 3.Meas.を押して，表示位置を選択する。

Top，Middle，又は Bottom を選択します。選択された項目は，明暗反転で表示されます。

3. 縦メニューから表示したい項目を選択する。

表示項目が設定されます。

メイン画面に戻って，表示を確認する

4. MENU キーを押す。

使用していたメイン画面（動作モード設定）が表示されるので，測定表示項目を確認します。

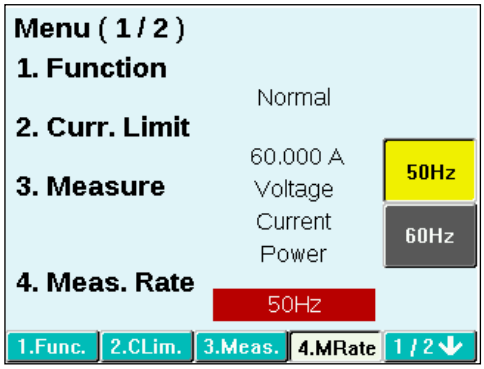
測定周波数設定

測定周波数を設定する(4.MRate)

測定周波数を設定します。ハムキャンセルのため, 測定用 A/D コンバータのサンプル周波数を電源周波数に合わせます。

1. 横メニューの 4.MRate を選択する。

縦メニューが表示されます。



2. 50 Hz, 又は 60 Hz を選択する。

通常は, 使用している電源周波数に合わせます。

マスタ機，スレーブ機の指定

マスタ機，スレーブ機を設定する（5.M/S）

並列運転，及びマルチチャンネル同期運転の場合に使用します。

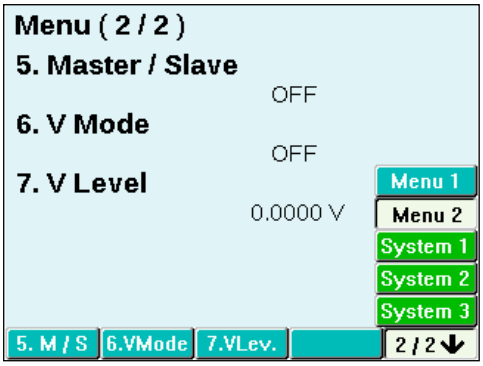
スレーブ機の指定

1. スレーブ機に設定したい，本製品の MENU キーを押す。

メニュー画面になります。

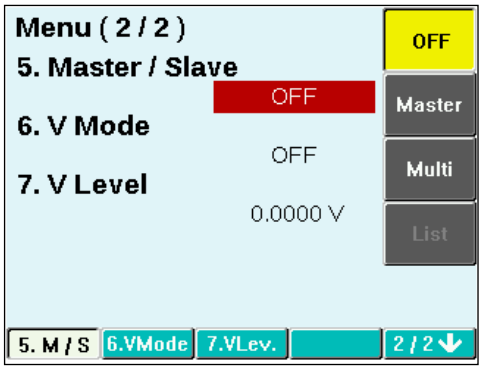
2. 横メニューの一番右のボタンを選択し，Menu 2 を選択する。

Menu 2 の横メニューが表示されます。



3. 横メニューの 5.M/S を選択する。

5.M/S の縦メニューが表示されます。



4. 縦メニューの OFF を選択する。

画面は，単独運転時の画面となります。
同様に，すべてのスレーブ機を，単独運転時の画面にします。

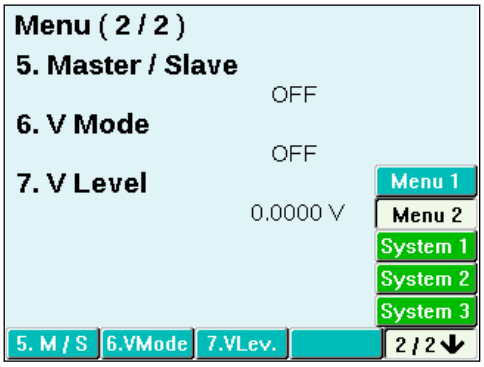
マスタ機の指定

1. マスタ機に設定したい，本製品の MENU キーを押す。

メニュー画面になります。

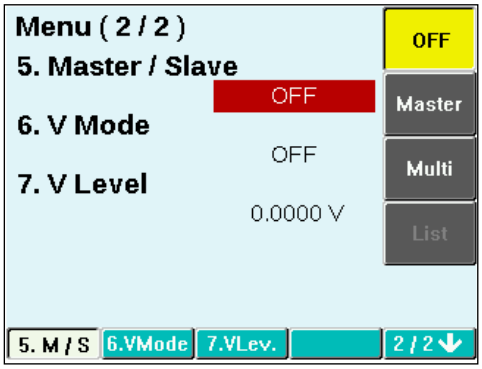
2. 横メニューの一番右のボタンを選択し，Menu 2 を選択する。

Menu 2 の横メニューが表示されます。



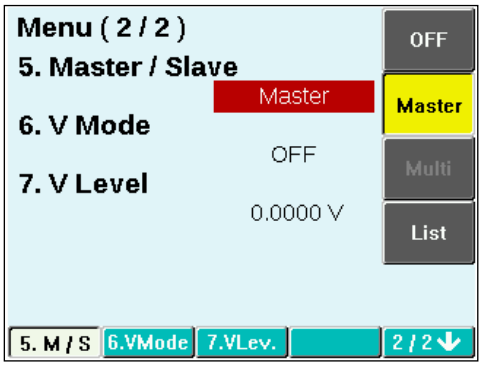
3. 横メニューの 5.M/S を選択する。

5.M/S の縦メニューが表示されます。



4. 縦メニューの Master を選択する。

マルチチャンネル同期運転の場合は，Multi を選択します。
選択後マスタ機に設定されます。



自動負荷モード切り替え

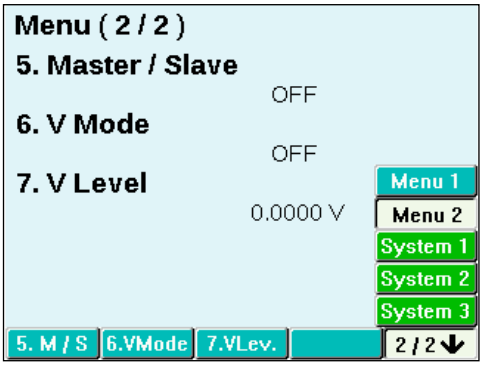
自動負荷モード切り替え（VMode 機能）を使う（6.VMode）

動作中の「電圧上昇時」又は「電圧下降時」に，負荷モードを自動的に切り替える機能です。負荷モードを切り替えずに，負荷オフにすることもできます。切り替わり時間は 700 ms 程度（測定の設定条件による）です。

低電圧リミッタ，低電圧保護，又は過電圧保護機能として使用できます。例えば，低電圧保護機能では，電池などの放電試験時に指定電圧以下にならないようにして電池を保護することができます。

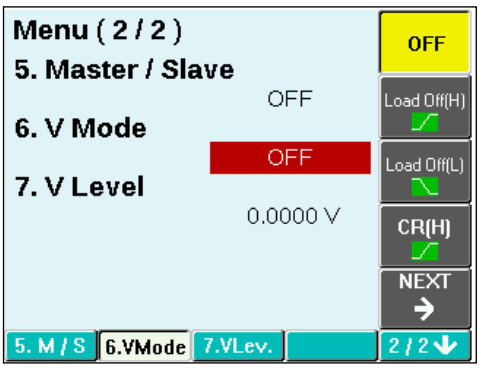
- レンジの不整合が発生するために，CC モード以外から CC モードへの移行はできません。
- 負荷モードは，EXT モード，SHORT モードでは使用できません。
- 動作モードは，Normal（定常負荷）時のみ有効です。

1. 横メニューの一番右のボタンを選択し，Menu 2 を選択する。



2. 横メニューの 6.VMode を選択する。

縦メニューが表示されます。



3. 縦メニューから切り替え負荷モードを選択する。

切り替え負荷モード	動作
OFF	本機能オフ
Load Off (H)	「電圧上昇時」に，負荷オフ
Load Off (L)	「電圧下降時」に，負荷オフ
CR(H)	「電圧上昇時」に，CR モードに移行
CR(L)	「電圧下降時」に，CR モードに移行
CV(H)	「電圧上昇時」に，CV モードに移行
CV(L)	「電圧下降時」に，CV モードに移行
CP(H)	「電圧上昇時」に，CP モードに移行
CP(L)	「電圧下降時」に，CP モードに移行

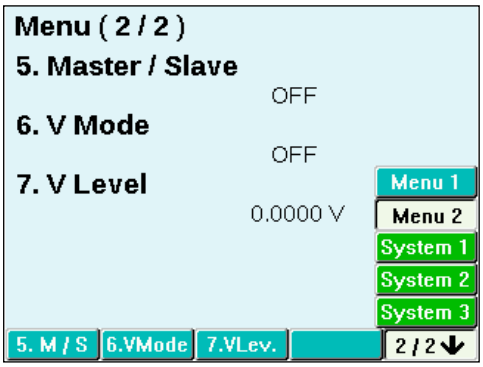
(H) :「電圧上昇時」:指定電圧 VLev.に対し測定電圧が上回った時
(L) :「電圧下降時」:指定電圧 VLev.に対し測定電圧が下回った時

VMode 電圧設定

VMode 電圧を設定する（7.VLev.）

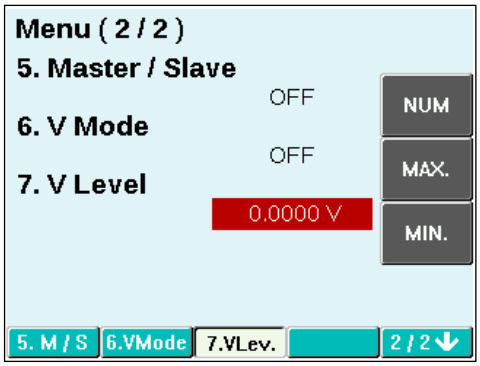
VMode 電圧とは，負荷モードを切り替えるための条件となる電圧です。（指定電圧）

1. 横メニューの一番右のボタンを選択し，Menu 2 を選択する。



2. 横メニューの 7.VLev.を選択する。

縦メニューが表示されます。



3. 縦メニューから設定したい項目を選択する。

NUM を選択すると，テンキーが表示されます。テンキー入力の方法で入力します。
MAX は最大値が選択されます。MIN は最小値が選択されます。
NUM を選択しないで，ロータリーノブによる入力もできます。

設定範囲

モデル	電圧値
LN-300A-G6	0.0000 V～120.000 V
LN-1000A-G6	
LN-300C-G6	0.0000 V～500.000 V
LN-1000C-G6	

システム画面

システム画面に入る

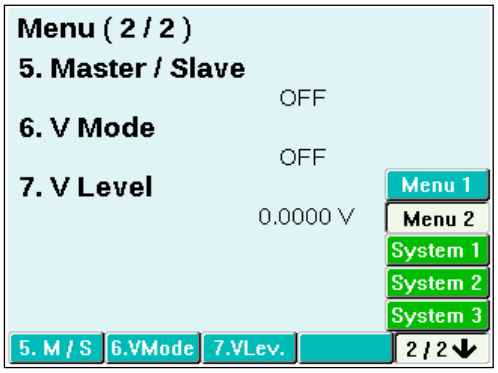
MENU キーを押して, メニュー画面のメニューに入ります。すでにメニュー画面に入っている場合には, 手順 2 を実行します。

1. MENU キーを押す。

メニュー画面が表示されます。

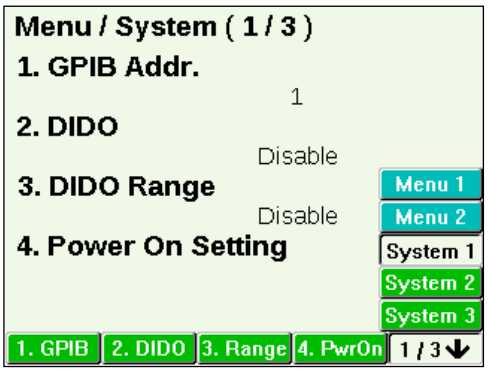
2. 横メニューの 2/2 を選択する。

メニュー選択用のウィンドウが表示されます。メニューは 2 ページあります。



3. 横メニューの 2/2 を, もう一度選択する。

システム画面の 1 ページ目が表示されます。



システム画面から抜け出る

システム画面から出るには下記の方法があります。

- CANCEL キー, 又は MENU キーを押すと, メイン画面になります。

システム画面のメニュー

横メニュー1/3 ページ

SYSTEM 1		
1.GPIB		GPIB アドレス設定
	MAX.	最大値 30
	MIN.	最小値 1
2.DIDO		外部制御
	Enable	DI を有効にする
	Disable	DI を無効にする
3.Range		電圧，電流レンジの外部制御
	Enable	DI を有効にする
	Disable	DI を無効にする
4. PwrOn		次回起動時の設定を保存する
	User Defined	次回起動時の設定を，現在の状態にする
1/3↓		現在 1/3 ページ。SYSTEM 2 へ移動

横メニュー2/3 ページ

SYSTEM 2		
5.LCD		LCD バックライト輝度設定 1～8
	MAX.	8
	MIN.	1
6.Color		画面のカラー設定
	Normal	通常（固定）
7.Lang.		言語の選択
	English	英語（固定）
8.Firm.		ファームウェア情報の確認
2/3↓		現在 2/3 ページ。SYSTEM 3 次へ移動

横メニュー3/3 ページ

SYSTEM 3			
9.OCP			過電流保護時の負荷オフ
	Enable		有効
	Disable		無効
10.OPP			過電力保護時の負荷オフ
	Enable		有効
	Disable		無効
11.I/F			利用可能な外部インターフェイスの表示
	USB		USB 利用可能
	USB/GPIB		USB/GPIB 利用可能
12.Reset			工場出荷時設定にする
	Factory Default		工場出荷時の状態に戻す
3/3↓			現在 3/3 ページ。MENU 1 へ移動

GPIB アドレスの設定

GPIB アドレスを設定することができます。
GPIB アドレスは，GPIB ケーブルで接続されている他の機器と異なる値にしてください。設定された値は，電源を切っても保存されています。
なお出荷時は「1」になっています。

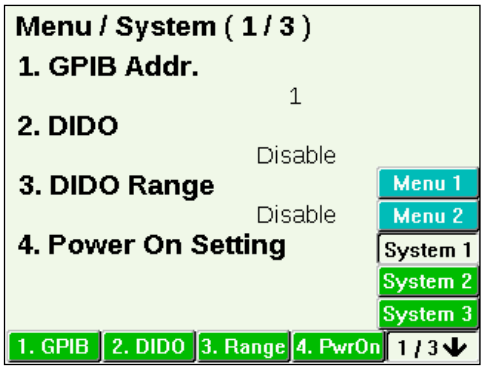
システム画面に入る

MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

GPIB アドレスを設定する（1.GPIB）

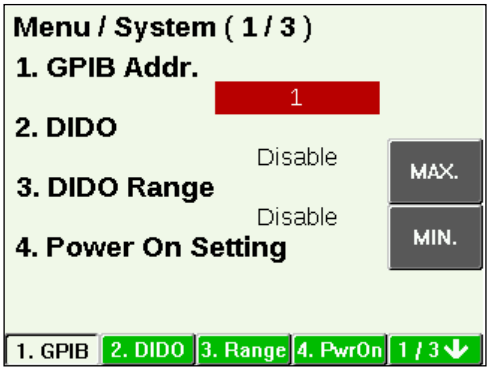
1. 横メニューの一番右のボタンを押し，System 1 を選択する。

メニュー表示が更新されます。



2. 横メニューから 1. GPIB を選択する。

GPIB Addr.の縦メニューが表示されます。



3. ロータリーノブを回して数値を設定する。

ロータリーノブの操作を止めると，そのまま数値が確定されます。
MAX は最大値が選択されます。MIN は最小値が選択されます。

DIDO の設定

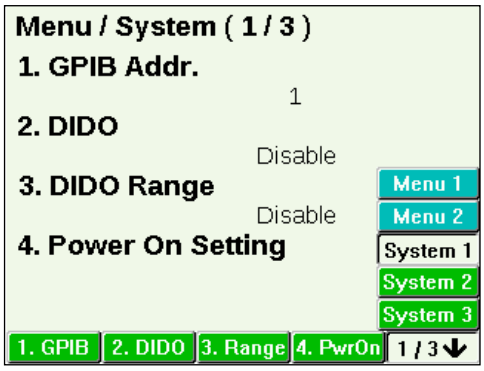
DI 入力の有効・無効を設定することができます。
DI 入力を有効にすると, DI からの設定が有効になります。

システム画面に入る

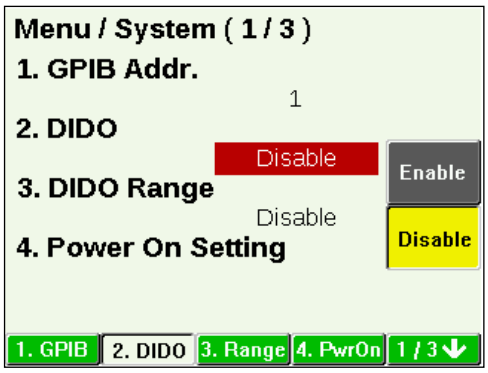
MENU キーを押して, メニュー画面のメニューに入ります。

DIDO を設定する(2.DIDO)

1. 横メニューの一番右のボタンを押し, System 1 を選択する。
メニュー表示が更新されます。



2. 横メニューから 2. DIDO を選択する。
DIDO の縦メニューが表示されます。



3. 縦メニューから設定したい項目を選択する。
Enable を選択すると, DI 入力が有効になります。
Disable を選択すると, DI 入力が無効になります。

DIDO Range の設定

DI 入力の電流・電圧 Range 設定の有効・無効を設定することができます。
有効にするためには，DIDO の設定が Enable になっていることが必要です。
DI 入力の電流・電圧 Range 設定を有効にすると，DI からの電流・電圧 Range 設定が有効になります。

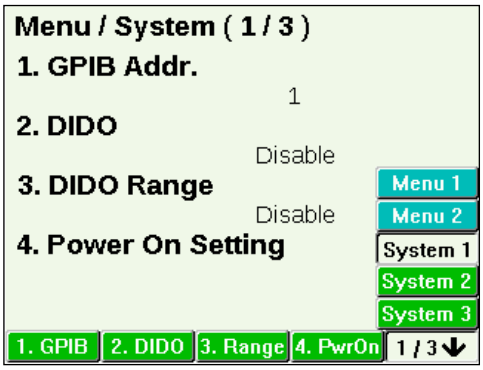
システム画面に入る

MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

DIDO Range を設定する（3.Range）

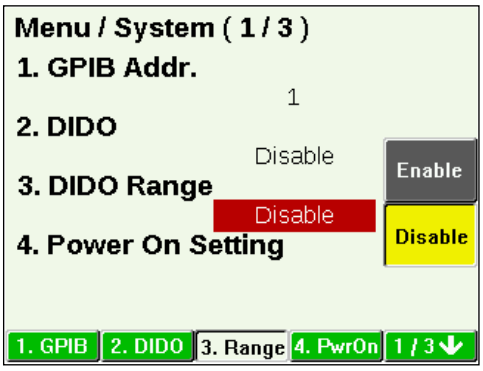
1. 横メニューの一番右のボタンを押し，System 1 を選択する。

メニュー表示が更新されます。



2. 横メニューから 3. Range を選択する。

DIDO Range 縦メニューが表示されます。



3. 縦メニューから設定したい項目を選択する。

Enable を選択すると，DI 入力の電流・電圧 Range 設定が有効になります。
Disable を選択すると，DI 入力の電流・電圧 Range 設定が無効になります。

Power On Setting の設定

次回起動時の設定を，現在の状態にすることが出来ます。

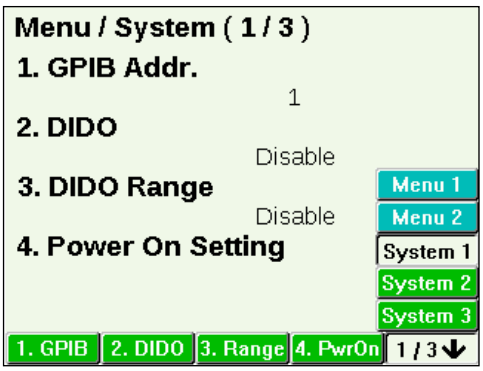
システム画面に入る

MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

Power On Setting を設定する（4.PwrOn）

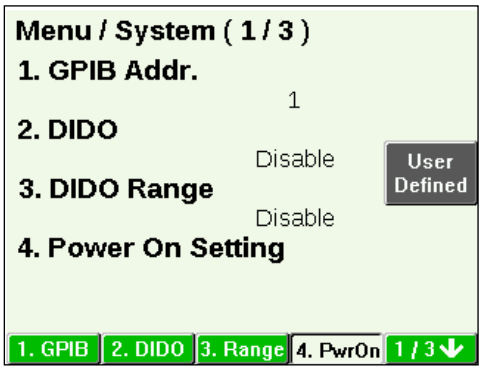
1. 横メニューの一番右のボタンを押し，System 1 を選択する。

メニュー表示が更新されます。



2. 横メニューから 4. PwrOn を選択する。

Power On Setting 縦メニューが表示されます。



3. 縦メニューの User Defined を押す。

プログレスバーが表示され，次回起動時は現在の状態から立ち上がります。

LCD Backlight の設定

液晶画面の明るさを調節できます。

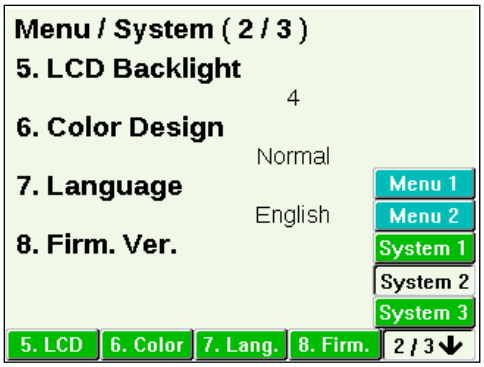
システム画面に入る

MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

LCD Backlight を設定する（5.LCD）

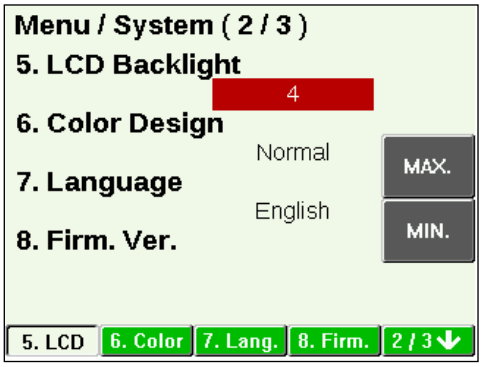
1. 横メニューの一番右のボタンを押し，System 2 を選択する。

メニュー表示が更新されます。



2. 横メニューから 5. LCD を選択する。

LCD Backlight 縦メニューが表示されます。



3. ロータリーノブを回して数値を設定する。

ロータリーノブの操作を止めると，そのまま数値が確定されます。
MAX は最大値が選択されます。MIN は最小値が選択されます。

Color Design の設定

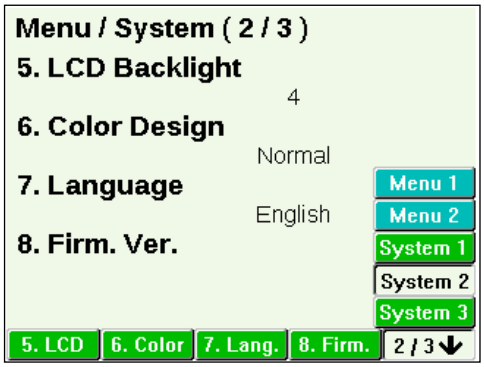
液晶画面のカラーデザインを変更できます。
（*現在は Normal 固定です。）

システム画面に入る

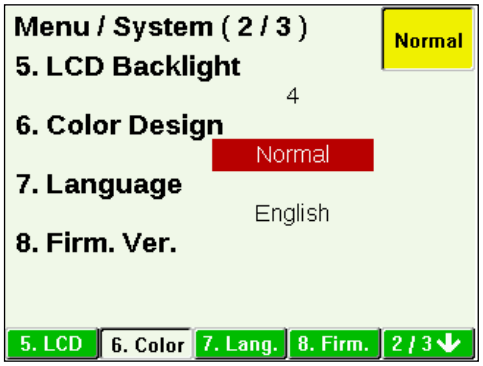
MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

Color Design を設定する（6.Color）

1. **横メニューの一番右のボタンを押し，System 2 を選択する。**
   メニュー表示が更新されます。



2. **横メニューから 6. Color を選択する。**
   Color Design 縦メニューが表示されます。



3. **縦メニューから設定したい項目を選択する。**
   （*現在は Normal 固定です。）

Language の設定

表示言語を変更できます。
（*現在は English 固定です。）

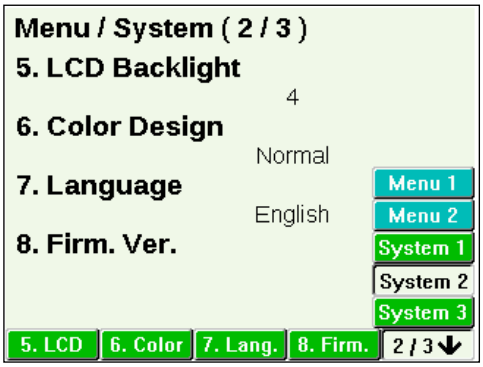
システム画面に入る

MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

Language を設定する（7.Lang）

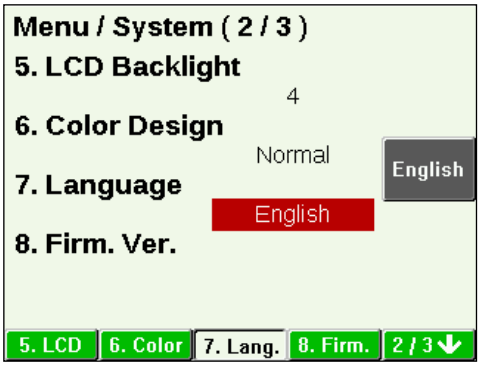
1. 横メニューの一番右のボタンを押し，System 2 を選択する。

メニュー表示が更新されます。



2. 横メニューから 7. Lang.を選択する。

Language 縦メニューが表示されます。



3. 縦メニューから設定したい項目を選択する。

（*現在は English 固定です。）

Firmware Version の表示

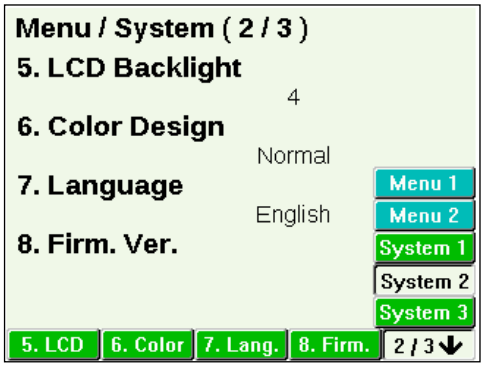
ファームウェアのバージョンを表示します。

システム画面に入る

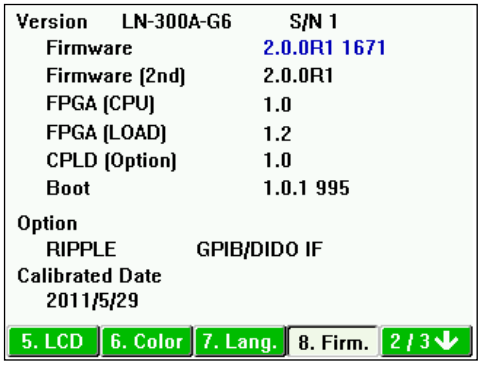
MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

Firmware Version を表示する（8.Firm.）

1. **横メニューの一番右のボタンを押し，System 2 を選択する。**
   メニュー表示が更新されます。



2. **横メニューから 8. Firm.を選択する。**
   ファームウェアのバージョンを表示します。



OCP Load Off の設定

電流リミットが発生した時に，Load Off する場合と，Load On のまま電流リミット設定値の 110%の値で，負荷を引き続けるかを選択できます。

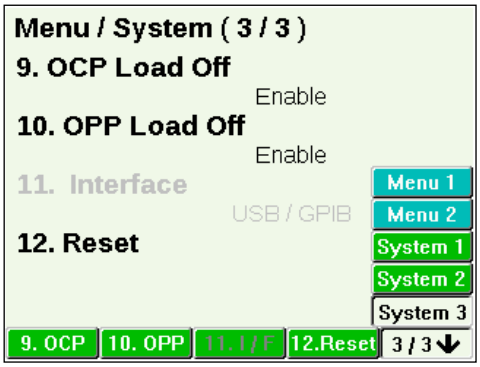
システム画面に入る

MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

OCP Load Off を設定する（9.OCP）

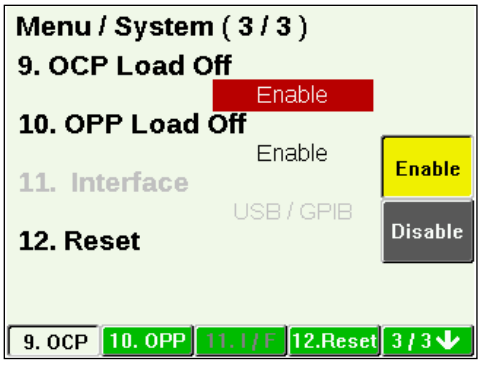
1. 横メニューの一番右のボタンを押し，System 3 を選択する。

メニュー表示が更新されます。



2. 横メニューから 9. OCP を選択する。

OCP Load Off 縦メニューが表示されます。



3. 縦メニューから設定したい項目を選択する。

Enable を選択すると，電流リミットが発生した時に，Load Off になります。
Disable を選択すると，電流リミットが発生した時に，Load On のまま電流リミット設定値の 110%の値で，負荷を引き続けます。

OPP Load Off の設定

電力リミットが発生した時に, Load Off する場合と, Load On のまま定格電力の 110%の値で, 負荷を引き続けるかを選択できます。

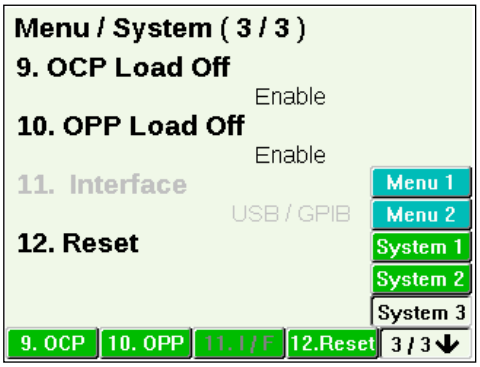
システム画面に入る

MENU キーを押して, メニュー画面のメニューに入ります。

OPP Load Off を設定する(10.OPP)

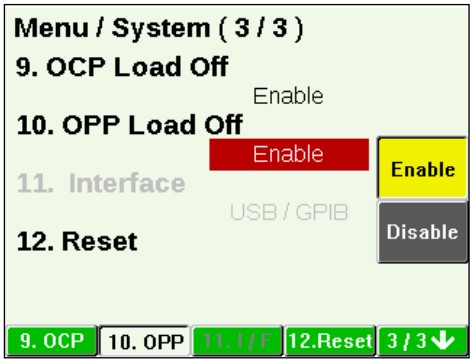
1. 横メニューの一番右のボタンを押し, System 3 を選択する。

メニュー表示が更新されます。



2. 横メニューから 10. OPP を選択する。

OPP Load Off 縦メニューが表示されます。



3. 縦メニューから設定したい項目を選択する。

Enable を選択すると, 電力リミットが発生した時に, Load Off になります。
Disable を選択すると, 電力リミットが発生した時に, Load On のまま定格電力の 110%の値で, 負荷を引き続けます。

外部インターフェイスの表示

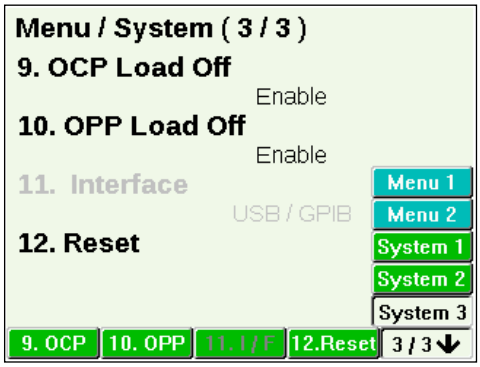
外部インターフェイスの表示では，現在使用できるインターフェイスを表示します。（USB のみ、または USB/GPIB）

システム画面に入る

MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

外部インターフェイスを表示する（11. I/F）

1. **横メニューの一番右のボタンを押し，System 3 を選択する。**
   メニュー表示が更新されます。現在使用できるインターフェイスを表示します。



システムの Reset

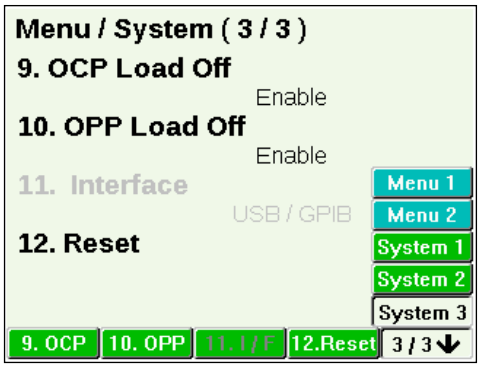
システムの Reset では，電子負荷を工場出荷状態に戻します。

システム画面に入る

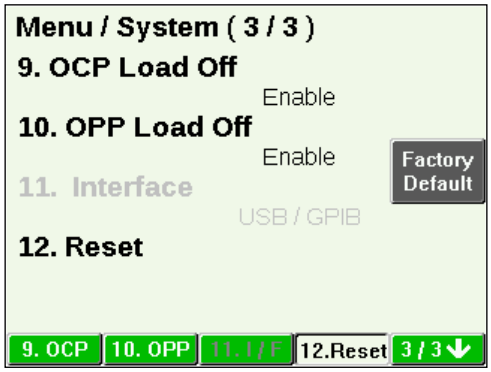
MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。

システムを Reset する（12. Reset）

1. **横メニューの一番右のボタンを押し，System 3 を選択する。**
   メニュー表示が更新されます。

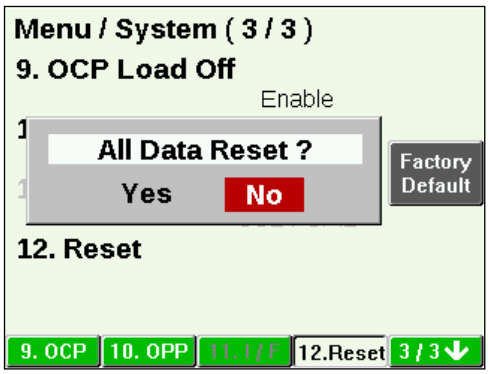


2. **横メニューから 12. Reset を選択する。**
   Interface の縦メニューが表示されます。

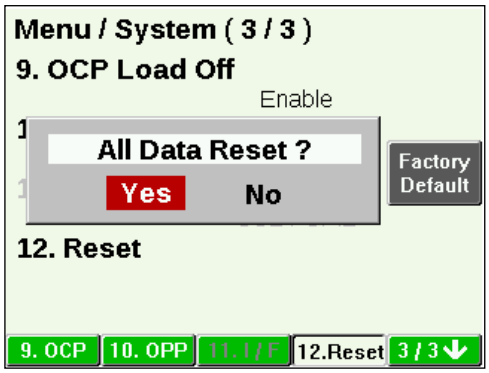


3. **縦メニューの Factory Default を選択する。**

確認の画面が表示されます。
Reset を止める場合は,
No をカーソルキーで選択して,Enter を押してください。

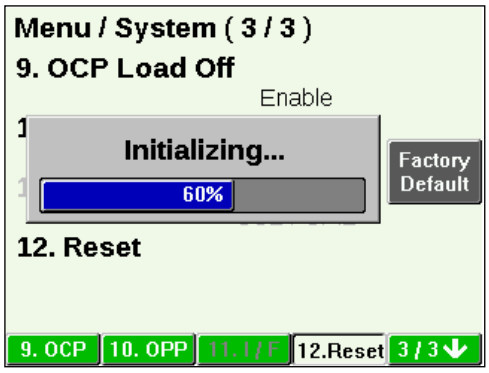


4. **カーソルキーの左を押して, Yes を選択する。**



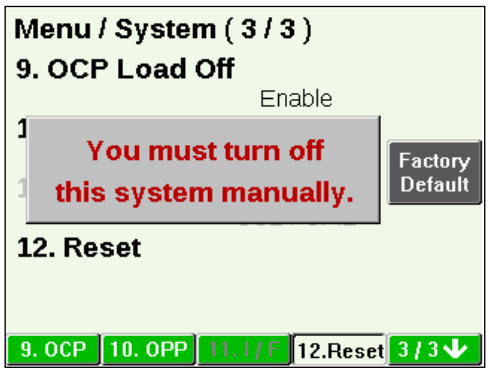
5. **Enter キーを押す。**

初期化が始まります。



6. 手動で, 電子負荷を再起動する。

下記の画面になったら, 一度電源を Off してから, もう一度電子負荷を再起動してください。



第 9 章　メモリ

この章では，メモリ画面について説明します。

メモリ画面

概要

本製品は，メモリ画面を使用して，現在の設定を 8 つまで保存できます。保存した内容は番号を指定して呼び出すことができます。保存できる主なパラメータは下記の項目です。

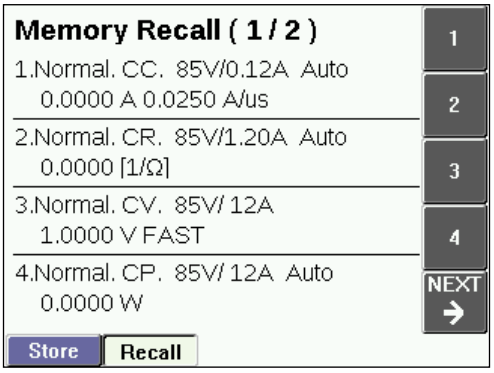
- 動作モード
- 負荷モード
- 負荷設定値

メモリ画面のメニューに入る

MEMORY キーを押して，メモリ画面のメニューに入ります。

1. MEMORY キーを押す。

下図に示す，メモリ画面のメニューが表示されます。画面には，メモリ番号と保存した主な設定値が表示されます。



2. 縦メニューの NEXT→キーを押す。

メモリ画面のメニューが表示されます。縦メニューは 2 ページあります。

メモリ画面から抜け出る

メモリ画面から出るには 2 つの方法があります。

- CANCEL キーを押すと，メイン画面になります。
- メモリを呼び出すと，メモリ内容の動作モード（メイン画面）になります。

メモリ画面のメニュー

MEMORY

Recall		呼び出し
	1/2 ページ	
	1	メモリ番号 1
	2	メモリ番号 2
	3	メモリ番号 3
	4	メモリ番号 4
	NEXT→	2/2 ページへ移動
	2/2 ページ	
	5	メモリ番号 5
	6	メモリ番号 6
	7	メモリ番号 7
	8	メモリ番号 8
	NEXT→	1/2 ページへ移動

Store		保存
	1/2 ページ	
	1	メモリ番号 1
	2	メモリ番号 2
	3	メモリ番号 3
	4	メモリ番号 4
	NEXT→	2/2 ページへ移動
	2/2 ページ	
	5	メモリ番号 5
	6	メモリ番号 6
	7	メモリ番号 7
	8	メモリ番号 8
	NEXT→	1/2 ページへ移動

保存・呼び出し

保存（Store）操作は，負荷オン，オフに無関係にできます。呼び出し（Recall）操作は，負荷オンの場合には負荷オフになります。負荷オフになってから，呼び出した内容に設定されます。負荷オフの場合には，負荷オフのまま，呼び出した内容に設定されます。
負荷オンのまま，呼び出した内容に設定されると，呼び出し前後で設定条件が大幅に異なるときは，供試機器を破損することがあります。これを防止するために，呼び出し（Recall）操作は，必ず負荷オフになります。

保存（Store）

1. **横メニューの Store キーを選択する。**
2. **保存メモリ番号（縦メニュー）を選択する。**
   現在の設定が保存されます。同じ番号が既に保存されている場合は上書きされます。

呼び出し（Recall）

1. **ON/OFF キーを押して，負荷を OFF にする。**
2. **画面に表示されている，メモリ番号とその保存内容を確認する。**
3. **横メニューの Recall キーを選択する。**
4. **呼び出したいメモリ番号（縦メニュー）を選択する。**
   メイン画面のメニューになります。呼び出された内容が設定されます。

保存項目について

保存（Store）ボタンを押した時に，各メモリ番号に保存される項目を示します。

項目	保存する・しない
メニュー 画面の項目	しない
システム 画面の項目	しない
負荷設定値	する

メニュー画面項目とシステム画面項目は，別の場所に保存され次回起動時有効です。
また次のタイミングで保存されます。

項目	保存タイミング	次回，電源スイッチをオン時
メニュー 画面の項目	値の変更後すぐ （自動保存）	有効
システム 画面の項目	値の変更後すぐ （自動保存）	有効
負荷設定値	保存（Store）ボタンを押した時	無効 （Factory Default または， User Defined の値で起動）

システム画面で設定する 4.PwrOn の User Defined と 12.Reset の Factory Default との比較は以下のようになります。

項目	User Define	Factory Default	保存(Store)操作
メニュー 画面の項目	次回，電源スイッチをオン時の値を現在の値にセット	次回，電源スイッチをオン時の値を初期値にセット	
システム 画面の項目	次回，電源スイッチをオン時の値を現在の値にセット	次回，電源スイッチをオン時の値を初期値にセット	
負荷設定値	次回，電源スイッチをオン時の値を現在の値にセット	次回，電源スイッチをオン時の値を初期値にセット	現在の値を保存

第 10 章　保護，アラーム機能

この章では，保護機能及びアラーム機能について説明します。

保護，アラーム機能

本製品には，下記に示す保護機能とアラーム機能があります。保護機能が作動するとアラームが発生します。アラームの発生と同時にビープ音と，各保護機能に対応したアラームメッセージを表示し，負荷オフになります。

- 過電流保護
- 過電力保護
- 過熱保護
- 過電圧アラーム(※1)
- 逆接続アラーム(※1)

※1 負荷部を破壊する恐れがありますので，速やかにアラーム要因を取り除いてください。

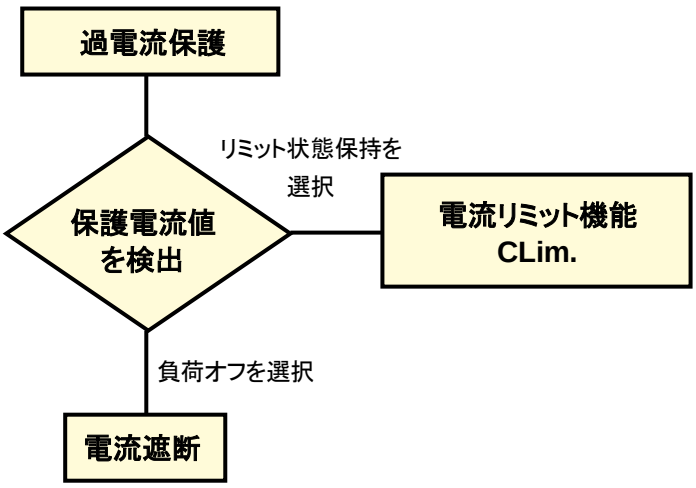
負荷オフ，又はリミット状態保持を選択
過電流保護，及び過電力保護は，作動時に“負荷オフ”，又は“リミット状態保持”を選択することができます。選択する方法は，OPP LOAD OFF 設定(p.135)を参照してください。

過電流保護

本製品は，過電流保護を行うことが出来ます。
過電流保護には 2 種類の動作があります。

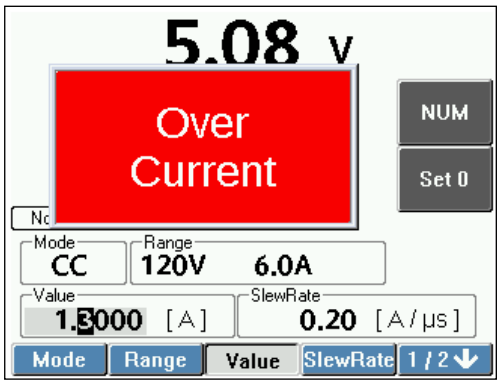
- 電流リミット設定値の 110 %で負荷オフとなって電流を遮断する。
- 負荷オンのまま電流リミット設定値の 110 %で電流制限する。（電流リミット機能）

電流リミット機能の場合，保護電流値より低い負荷電流設定値が設定されたら，もとの状態に復帰します。



電流リミット機能の設定電流値を「電流リミット設定値」と呼びます。
電流を遮断する設定電流値を
「保護電流値」(=電流リミット設定値×110 %)と呼びます。

アラームメッセージ



電流リミット設定値の設定

設定方法はメニュー画面の 2.CLim 設定です。電流リミットの設定については、電流リミット設定値 (p.115)及び OCP LOAD OFF 設定(p.134)を参照してください。

工場出荷時設定は，下表になります。

モデル	電流レンジ，H レンジ
LN-300A-G6	60 A
LN-300C-G6	12 A
LN-1000A-G6	180 A
LN-1000C-G6	36 A

■注記 電流リミット設定値の設定条件

- ◆ 電流リミット設定値を，電流レンジの 15 %以下に設定した場合，保護電流値の精度は悪くなります。
- ◆ 電流リミット設定値は，設定した負荷の値とは無関係に設定できます。
- ◆ CV モード時は，過渡的に保護電流値を超えた電流が流れる場合があります。
- ◆ 電流リミット設定値の 100 倍以上となる電流が流れるような負荷を設定しないでください。

過電力保護

過電力保護には 2 種類の動作があります。動作方式は過電流保護と同じです。

- 定格電力の 110 %を超えると，負荷オフとなって電流を遮断する。
- 定格電力の 110 %を超えると，負荷オンのまま，定格電力の 110 %で電力制限する。

定格電力を下表に示します。

モデル	定格電力
LN-300A-G6	300.00 W
LN-300C-G6	
LN-1000A-G6	1000.0 W
LN-1000C-G6	

電力制限の場合，電力が，電力レンジの定格電力値より低下したら，もとの状態に復帰します。
負荷オフ，又はオフにしないを選択する方法は，OPP LOAD OFF 設定(p.135)を参照してください。

アラームメッセージ

Over Power と表示されます。画面形式は過電流のアラームメッセージと同様です。

過熱保護

負荷部が温度異常になると，負荷オフとなって電流を遮断します。

⚠ 注意　過熱保護が作動します。

- ◆ 吸気口，排気口を，物などでふさがないでください。
- ◆ 冷却用ファンが，ほこりなどで停止している状態で使用しないでください。
- ◆ 仕様範囲外の高温で使用しないでください。

アラームメッセージ

Over Temperature と表示されます。画面形式は過電流のアラームメッセージと同様です。

過電圧アラーム

設定レンジの 104 %の値を超えると，負荷オフとなって電流を遮断し，アラームを発生します。

モデル	検出電圧	
	H レンジ	L レンジ
LN-300A-G6	124 V	20.8 V
LN-300C-G6	520 V	88.4 V
LN-1000A-G6	124 V	20.8 V
LN-1000C-G6	520 V	88.4 V

⚠ 注意　本製品を破損することがあります。

- ◆ 保護機能が作動すると負荷オフになりますが，負荷部は接続されたままになっています。過電圧アラームが作動したら，速やかにアラーム要因を取り除いてください。

アラームメッセージ

Over Voltage と表示されます。画面形式は過電流のアラームメッセージと同様です。

逆接続アラーム

負荷端子に逆極性で接続を行うと，アラームが発生します。

モデル	検出電流
LN-300A-G6	-0.6 A
LN-300C-G6	-0.15 A
LN-1000A-G6	-0.6 A
LN-1000C-G6	-0.15 A

⚠注意 本製品を破損することがあります。

◆ 保護機能が作動すると負荷オフになりますが, 負荷部は接続されたままになっています。逆接続アラームが作動したら, 速やかにアラーム要因を取り除いてください。

■注記 逆接続電圧

◆ アラームの検出には, 逆接続電圧が-0.6 V 以上必要です。

アラームメッセージ

Reverse Connection と表示されます。画面形式は過電流のアラームメッセージと同様です。

アラームの解除

保護機能が作動すると, 各保護機能に対応したアラームが発生します。アラームを解除するには, CANCEL キーを押します。解除する場合には, アラーム要因を取り除いてから行ってください。

第 11 章　並列運転

この章では，並列運転について説明します。

概要･接続

概要

複数の本製品を並列に接続して，電流容量や電力容量を増加することができます。並列運転は1台がマスタ機となり，他はスレーブ機となります。スレーブ機は最大 9 台まで接続できます。マスタ機を含め最大接続数は 10 台となります。
マスタ機からすべてのコントロールができます。マスタ機には並列接続されている台数分の総電流値，及び総電力値を表示することができます。

マスタ機，スレーブ機の組み合わせ

並列接続できるスレーブ機は，マスタ機と同一の定格電圧を持ったものに限定されます。例えば LN-300A-G6 と LN-1000A-G6 を接続することはできますが，LN-300A-G6 と LN-300C-G6 を接続することはできません。

マスタ機	接続可能なスレーブ機	
LN-300A-G6	LN-300A-G6	LN-1000A-G6
LN-300C-G6	LN-300C-G6	LN-1000C-G6
LN-1000A-G6	LN-1000A-G6	LN-300A-G6
LN-1000C-G6	LN-1000C-G6	LN-300C-G6

負荷の分配と最大電力

負荷モードを CP モードに設定した並列運転では，各機器の負荷の分配は，指定レンジの定格電流の比率によって決定されます。LN-300A-G6 と LN-1000A-G6 を並列接続したときの例を下表に示します。

マスタ機	スレーブ機	スレーブ機の最大電力	合計最大電力
LN-300A-G6	LN-1000A-G6	900 W	1200 W
LN-1000A-G6	LN-300A-G6	333 W※	1333 W

※LN-300A-G6 では過熱保護機能が作動する場合があります。CP モードを使用する場合には，LN-300A-G6，又は LN-300C-G6 をマスタ機としてください。

並列運転の接続

並列運転の接続には，本製品間を接続するためのオプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブル，及び本製品と供試機器とを接続するための負荷ケーブルが必要です。必ずリアパネルの負荷端子を使用してください。フロントパネルの負荷端子には他の機器を接続しないでください。

⚠ 警告　感電の危険があります。

- **通電中は MASTER/SLAVE コネクタに触れないでください。**
- **オプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブルを接続する，又は外す場合は，必ず POWER スイッチを OFF にしてください。また MASTER/SLAVE_IN コネクタと MASTER/SLAVE_OUT コネクタの両方のコネクタを接続するか，外した状態でご使用ください。**

⚠ 注意 機器を破損することがあります。

- 負荷ケーブルは，電流に対して十分な線径で，不燃性，又は難燃性の丈夫な被覆のものを使用してください。
- MASTER/SLAVE_IN コネクタと，MASTER/SLAVE_OUT コネクタの接続は，MASTER/SLAVE 接続ケーブルを使用して，正しく接続してください。

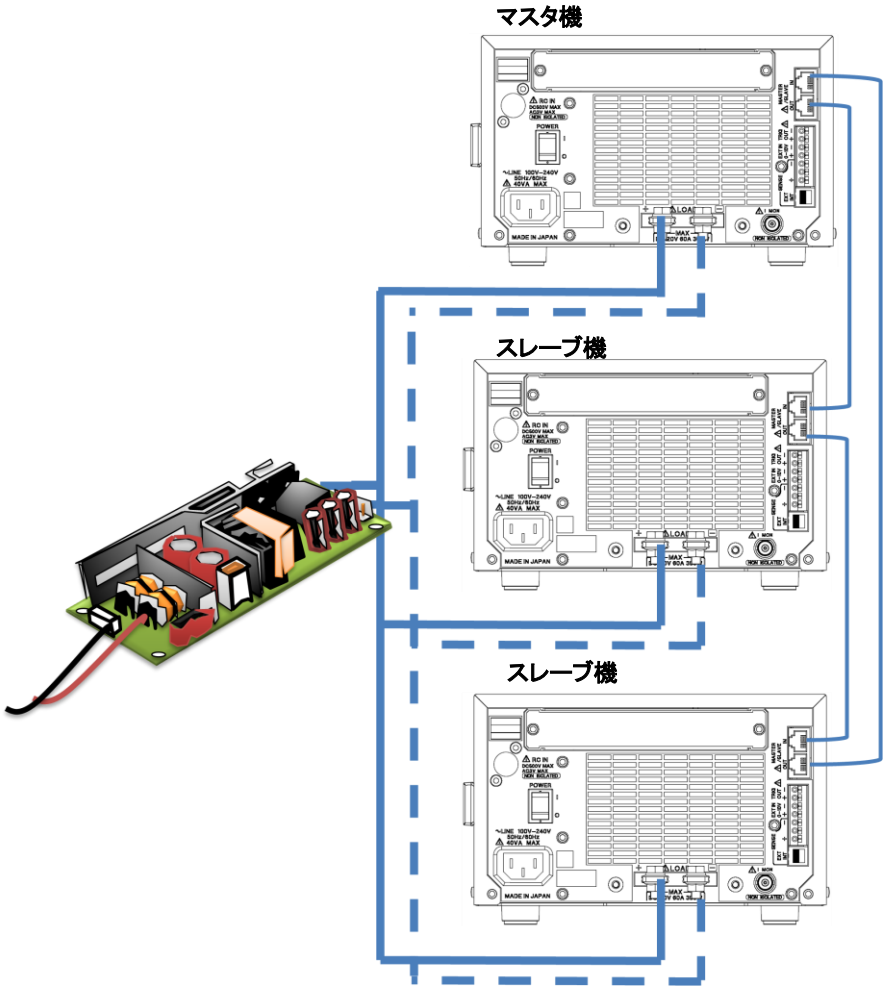
1. **電源スイッチを OFF にする。**

2. **各機の負荷端子を接続する。**
   接続図を参考に，負荷端子を確実に並列接続してください。

3. **各機の MASTER/SLAVE コネクタを接続する。**
   オプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブルを使用して，各機器間で MASTER/SLAVE_IN コネクタと，MASTER/SLAVE_OUT コネクタを接続します。不安定動作の原因となるので，負荷ケーブルと MASTER/SLAVE 接続ケーブルはできるだけ離して配置してください。

並列運転接続図

下図にスレーブ機 2 台を接続する場合を示します。負荷ケーブルの配線方法及び電線径は，第 2 章 設置と使用準備の「配線」を参照してください。



設定

マスタ機，スレーブ機を指定する

スレーブ機から指定します。

スレーブ機の指定

1. **各機の電源スイッチを ON にする。**

2. **スレーブ機に設定したい，本製品の MENU キーを押す。**
   メニュー画面になります。

3. **横メニューの 5.M/S を選択する。**
   5.M/S の縦メニューが表示されます。

4. **縦メニューの OFF を選択する。**
   画面は，単独運転時の画面となります。
   同様に，すべてのスレーブ機を，単独運転時の画面にします。

マスタ機の指定

5. **マスタ機に設定したい，本製品の MENU キーを押す。**
   メニュー画面になります。

6. **横メニューの 5.M/S を選択する。**
   5.M/S の縦メニューが表示されます。

7. **縦メニューの Master を選択する。**
   マスタ機に設定されます。

並列運転の解除

マスタ機として指定したものを単独運転に戻す場合は，上記の手順 7 で OFF を選択します。
スレーブ機の設定は必要ありません。

⚠ 警告　感電の危険があります。

- **通電中は MASTER/SLAVE コネクタに触れないでください。**
- **オプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブルを接続する，又は外す場合は，必ず POWER スイッチを OFF にしてください。また MASTER/SLAVE_IN コネクタと MASTER/SLAVE_OUT コネクタの両方のコネクタを接続するか，外した状態でご使用ください。**

⚠注意　機器を破損することがあります。

- ◆　負荷をオンの状態で，各機の電源スイッチを OFF にしないでください。
- ◆　並列運転から単独運転に戻すときは，並列運転の設定を解除を行った後，各機の電源スイッチを OFF にしてから，MASTER/SLAVE 接続ケーブルを外してください。

⚠注意　アラームが発生します。

- ◆　並列運転に設定した状態で，電源スイッチを OFF にすると，アラームが発生します。

負荷を設定する

負荷の設定はマスタ機で行います。設定方法は，各動作モードの「負荷を設定する」を参照してください。

- 設定分解能は，並列運転台数によって変わります。
- 設定確度は，電流 H レンジにおいてフルスケールの±3 %，電流 M レンジにおいてはフルスケールの±7 %となります。
- 電流リップルは，単独運転の並列運転台数倍となります。
- スルーレート設定値は，マスタ機の値に依存します。

配線のインダクタンスが増大すると，電流変化により大きな電圧降下が生じます。さらに電流の位相遅れにより，本製品の制御が不安定になり発振現象を起こす場合があります。このような場合にスルーレート設定を遅くして安定な動作を確保することができます。

負荷を測定する

並列接続された総負荷電流，又は総負荷電力の測定値は，マスタ機で表示します。
マスタ機の測定値表示は，接続されているスレーブ機の定格電流に依存した係数と，スレーブ機の台数倍の値を用いて，マスタ機の測定値を使用して計算されます。

例1.　LN-300C-G6 をマスタ機として，LN-1000C-G6 を3台スレーブ機として接続した場合

総負荷電流　=

LN-300C-G6 の電流測定値　×

(1 (= 12　A / 12　A) × 1 [台]　+　3　(= 36　A / 12　A) × 3 [台])

↑ マスタ機(LN-300C-G6)　　↑ スレーブ機(LN-1000C-G6)

= LN-300C-G6 の電流測定値　×10

例2. LN-1000A-G6 をマスタ機として，LN-300A-G6 を 2 台，LN-1000A-G6 を 2 台スレーブ機として接続した場合

総負荷電流 =

LN-1000A-G6 の電流測定値 ×

(1 (= 180 A / 180 A) × 1 [台] + 1/3 (= 60 A/ 180 A) ×2 [台]

マスタ機(LN-1000A-G6)　　スレーブ機(LN-300A-G6)

＋ 1 (= 180 A / 180 A) ×2 [台])

スレーブ機(LN-1000A-G6)

= LN-1000A-G6 の電流測定値 ×11 / 3

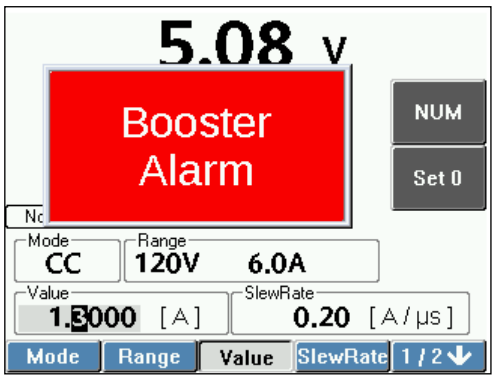
実行

負荷のオン，オフ

マスタ機の ON/OFF キーを押して ON にすると（キーが点灯），全機に負荷電流が流れます。マスタ機を OFF にすると（キーが消灯），負荷電流が遮断されます。

並列運転時のアラーム

並列運転中にアラームが発生すると，エラーメッセージが表示され，全機が負荷オフになります。スレーブ機でアラームが発生した場合は，マスタ機にアラームメッセージが表示されます。
アラームの解除は，マスタ機のアラームを解除後，並列運転の解除を行い，全機でアラームを解除してください。



第 12 章　マルチチャンネル同期運転

この章では，マルチチャンネル同期運転について説明します。

概要･接続

概要

マルチチャンネル同期運転は，複数の電子負荷の ON/OFF 制御，及び変動負荷モード時のステップの実行を同期して行うことができます。マルチチャンネル電源の出力試験に便利です。
並列運転とは異なり，スレーブ機は，マスタ機と同一の定格電圧でなくても組み合わせが可能です。スレーブ機は最大 9 台まで接続できます。

マルチチャンネル同期運転の接続

マルチチャンネル同期運転の接続には，本製品間を接続するためのオプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブル，及び本製品と供試機器とを接続するための負荷ケーブルが必要です。フロントパネルの負荷端子には他の機器を接続しないでください。

⚠ 警告　感電の危険があります。

- **通電中は MASTER/SLAVE コネクタに触れないでください。**
- **オプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブルを接続する，又は外す場合は，必ず POWER スイッチを OFF にしてください。また MASTER/SLAVE_IN コネクタと MASTER/SLAVE_OUT コネクタの両方のコネクタを接続するか，外した状態でご使用ください。**

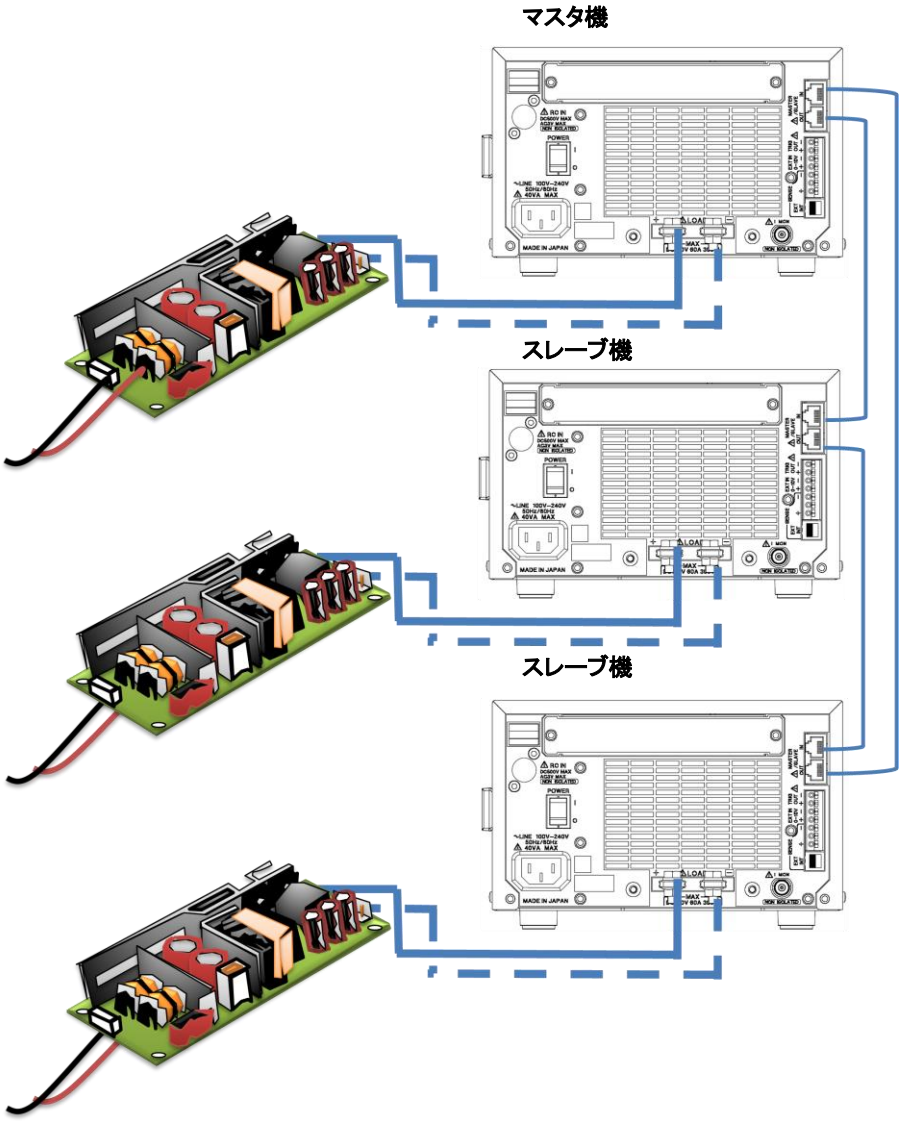
⚠ 注意　機器を破損することがあります。

- 負荷ケーブルは，電流に対して十分に余裕のある線径で，不燃性，又は難燃性の丈夫な被覆のものを使用してください。
- MASTER/SLAVE_IN コネクタと，MASTER/SLAVE_OUT コネクタの接続は，MASTER/SLAVE 接続ケーブルを使用して，正しく接続してください。

1. **電源スイッチを OFF にする。**
2. **各機の負荷端子を接続する。**
   接続図を参考に，負荷端子を確実に接続してください。
3. **各機の MASTER/SLAVE コネクタを接続する。**
   オプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブルを使用して，各機器間で MASTER/SLAVE_IN コネクタと，MASTER/SLAVE_OUT コネクタを接続します。不安定動作の原因となるので，負荷ケーブルと MASTER/SLAVE 接続ケーブルはできるだけ離して配置してください。

マルチチャンネル同期運転接続図

試験する機器との接続は，マスタ機，スレーブ機それぞれの負荷ケーブルを使用します。負荷ケーブルの配線方法及び電線径は，第 2 章　設置と使用準備の「配線」を参照してください。



設定

マスタ機，スレーブ機を指定する

スレーブ機から指定します。

スレーブ機の指定

1. **各機の電源スイッチを ON にする。**

2. **スレーブ機に設定したい，本製品の MENU キーを押す。**
   メニュー画面になります。

3. **横メニューの 5.M/S を選択する。**
   5.M/S の縦メニューが表示されます。

4. **縦メニューの OFF を選択する。**
   画面は，単独運転時の画面となります。
   同様に，すべてのスレーブ機を，単独運転時の画面にします。

マスタ機の指定

5. **マスタ機に設定したい，本製品の MENU キーを押す。**
   メニュー画面になります。

6. **横メニューの 5.M/S を選択する。**
   5.M/S の縦メニューが表示されます。

7. **縦メニューの Multi を選択する。**
   マスタ機に設定されます。

マルチチャンネル同期運転の解除

マスタ機として指定したものを単独運転に戻す場合は，上記の手順 7 で OFF を選択します。
スレーブ機の設定は必要ありません。

⚠ 警告　感電の危険があります。

- **通電中は MASTER/SLAVE コネクタに触れないでください。**
- **オプションの MASTER/SLAVE 接続ケーブルを接続する，又は外す場合は，必ず POWER スイッチを OFF にしてください。また MASTER/SLAVE_IN コネクタと MASTER/SLAVE_OUT コネクタの両方のコネクタを接続するか，外した状態でご使用ください。**

⚠ 注意 機器を破損することがあります。

- ◆ 負荷をオンの状態で，各機の電源スイッチを OFF にしないでください。
- ◆ マルチチャンネル同期運転から単独運転に戻すときは，マルチチャンネル同期運転の設定の解除を行った後，各機の電源スイッチを OFF にしてから，MASTER/SLAVE 接続ケーブルを外してください。

⚠ 注意 アラームが発生します。

- ◆ マルチチャンネル同期運転に設定した状態で，電源スイッチを OFF にすると，アラームが発生します。

負荷を設定する

負荷の設定は，マスタ機，スレーブ機それぞれで行います。設定方法は，各動作モードの「負荷を設定する」を参照してください。

変動負荷の設定条件

- 変動負荷モード動作は，基準クロックをマスタ機からスレーブ機へ分配することにより，マスタ機，スレーブ機が同期して動作します。
- 単発動作は各機器の個別動作のみ可能です。連動動作はできません。
- 位相（開始タイミング）を一致させたい場合は，マルチチャンネル同期運転を開始する前に，マスタ機を一旦 LOAD OFF にします。続けて LOAD ON にすると，各機器の位相が一致します。
- スレーブ機の実行時間は，マスタ機の実行時間範囲に合わせることが必要です。範囲外の値を設定した場合は，設定値と異なる時間になります。

実行

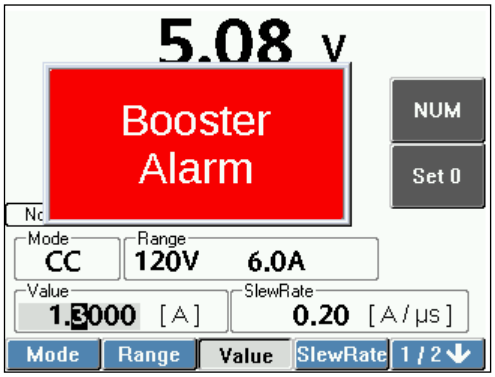
負荷のオン，オフ

ON/OFF キーを押して ON にすると(キーが点灯)，負荷電流が流れます。OFF にすると(キーが消灯)，負荷電流が遮断されます。

マルチチャンネル同期運転時のアラーム

マルチチャンネル同期運転中にアラームが発生すると，エラーメッセージが表示され，保護・アラームの発生した機器が負荷オフになります。保護・アラームは各機器間で連動しません。

マスタ機が負荷オン状態である場合に，スレーブ機でアラームが発生した場合は，スレーブ機のみ負荷オフになります。この状態で，スレーブ機のアラームを解除すると，直後に負荷オンになります。
これを避けるためには，マスタ機で負荷オフにしてから，アラームを解除してください。



第 13 章　リモートコントロール

この章では，USB/GPIB（IEEE488.1 準拠）インターフェイスについて説明します。

概要

USB インターフェイスはフロントパネルにあります。GPIB インターフェイスは LX-OP01A オプションに含まれます。

GPIB アドレス

1～30 までのアドレスが使用できます。 設定方法は，第 8 章 メニュー，システムの「システムの設定・確認」を参照してください。

デリミタ

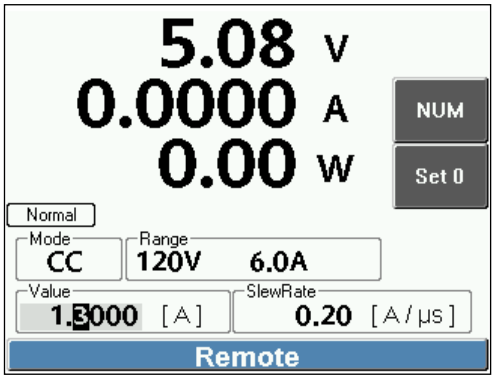
本製品で設定できるデリミタは，LF のみです。EOI（End of Identify）が必ず送出されます。

マルチステートメントでの区切り記号について

複数のコマンドをまとめて送る場合のセパレータは，セミコロン;を用います。区切り記号なしの場合は正常に動作しません。

ローカル操作への切り替え

本製品のリモートコントロール時には，下記の画面が表示されます。パネル操作（ローカル操作）へ切り替えるには，CANCEL キーを押します。



GPIB ケーブルの接続

GPIB は，比較的環境のよいところで使用することを想定したインターフェイスです。電源変動やノイズの多いところでの使用は，できるだけ避けてください。
必ずリアパネル POWER スイッチを OFF にしてから，GPIB コネクタの接続・取り外しを行ってください。
接続機器数は最大 15 台（コントローラ含む）です。ケーブル長は 20 m以内（総ケーブル長），機器間は 2 m 以内で接続してください。1本のケーブル長は 4m以下にしてください。バスケーブルは GPIB コネクタを 3 個以上重ねないでください。
GPIB でつながっている機器は，すべて電源スイッチを ON にしてください。

USB ケーブルの接続

USB は，比較的環境のよいところで使用することを想定したインターフェイスです。電源変動やノイズの多いところでの使用は，できるだけ避けてください。
1本のケーブル長は 4m以下にしてください。

測定コマンド

機能	コマンド	動作及び設定範囲	備考
負荷電流測定	MC{SP}{NR1}	範囲 0～3 0:オートレンジ 1: H レンジ 2: M レンジ 3: L レンジ	(※1)戻り値:実数値(##.###) DS コマンドで指定した測定値表示更新位置の測定値が，電流測定値に変更されます。
	MCFR	現在の電流レンジの測定値を返す	戻り値:実数値(##.###) DS コマンドで指定した測定値表示更新位置の測定値が，電流測定値に変更されます。
負荷端子電圧測定	MV	現在の電圧レンジの測定値を返す	戻り値:実数値(##.###) DS コマンドで指定した測定値表示更新位置の測定値が，電圧測定値に変更されます。
電力測定	MW	負荷端子電圧×負荷電流	電力を演算結果で返す 戻り値:実数値(##.###) DS コマンドで指定した測定値表示更新位置の測定値が，電力測定値に変更されます。
ブースタ接続時の簡易負荷電流測定	BMC{SP}{NR1}	範囲 0～3 0:オートレンジ 1: H レンジ 2: M レンジ 3: L レンジ	(※1)戻り値:実数値(##.###) DS コマンドで指定した測定値表示更新位置の測定値が，簡易負荷電流測定値に変更されます。
ブースタ接続時の簡易電力測定	BMW	負荷端子電圧×簡易負荷電流	電力を演算結果で返す 戻り値:実数値(##.###) DS コマンドで指定した測定値表示更新位置の測定値が，簡易電力測定値に変更されます。
測定値表示更新位置の指定	DS{SP}{NR1}	範囲 0～2 0:Top 1:Middle 2:Bottom	電源投入時の際は，Bottom となります。
測定固定モード	MF{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:フリーラン測定 1:シングル測定	最後に指定した測定コマンドの繰り返し指定を行う
測定周波数設定	HZ{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:50 Hz 1:60 Hz	測定に使用する A/D のサンプルレートを設定する

コマンドの{}の内容は省略できません。 NR1·····整数値　SP·····スペース(空白)　C·····カンマ

※1 負荷部の設定レンジと測定系の設定レンジは，独立して変更することはできません。同レンジが選択されます。

負荷設定コマンド

機能	コマンド	動作及び設定範囲	備考
負荷設定	CC{SP}{NR2}	定電流〔A〕	負荷設定コマンドでは負荷モードと設定値を同時に指定する
	CR{SP}{NR2}	定抵抗〔Ω〕	
	CV{SP}{NR2}	定電圧〔V〕	
	CP{SP}{NR2}	定電力〔W〕	
	CX{SP}{NR2}	外部制御電圧 10 V 時の電流値〔A〕	
	CS	短絡 電流レンジは H レンジとなる	
	CD{SP}{NR1}	範囲 0～2 0:変動負荷モードの停止 1:変動負荷モードの繰り返し動作開始 2:変動負荷モードの単発動作開始(※2) 3:変動負荷(周波数設定)モードの動作開始	CD コマンドは変動負荷モード設定を有効にするモード指定で，動作条件は変動負荷モード設定コマンドにて行う 1 -> 2、1 -> 3, 2 -> 1, 2 -> 3, 3 -> 1, 3 -> 2 への設定は不可
変動負荷(Dynamic (Time))モード設定	DP{SP}{NR1}	範囲 1～16 1:Step1 の設定区間を指定 2:Step2 の設定区間を指定 n:Step-nの設定区間を指定	DC,DT,DR コマンドで設定する区間を指定する
	DC{SP}{NR2}	区間での負荷設定値	DP コマンドで指定した区間の値を設定する
	DT{SP}{NR2}	区間の時間幅[ms]	
	DR{SP}{NR2}	スルーレートの設定[A/μs]	
変動負荷(Dynamic(Freq.))モード設定	FDT{SP}{NR2}	範囲 0.01 ~ 10000 [ms]	周期設定
	FDD{SP}{NR2}	範囲 0.00 ~ 100.00 [%]	Duty 設定
	FDC{SP}{NR1}{C}{NR2}	引数 1 Step 番号 範囲 1 ~ 2 引数 2 負荷設定値	各 Step の負荷設定
	FDR{SP}{NR1}{C}{NR2}	引数 1 Step 番号 範囲 1 ~ 2 引数 2 スルーレート[A/μs]	各 Step のスルーレート設定
電流設定レンジ	RC{SP}{NR1}	範囲 0～3 0:オートレンジ 1:H レンジ 2:M レンジ 3:L レンジ	(※1)負荷電流レンジ
電圧設定レンジ	RV{SP}{NR1}	範囲 1～2 1:H レンジ 2:L レンジ	(※1)電圧レンジ CR,CV の設定内容に影響する
負荷制御	SW{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:負荷オフ 1:負荷オン	負荷オフは，無負荷状態となり負荷設定を無効にする

負荷応答設定	GC{SP}{NR2}	定電流，外部制御モードでの スルーレート [A/μs]	定電流，外部制御，定電圧設定のみ有効でその他は最大のデフォルト値。 Fast にした場合，供試電源の応答速度との関係で，発振状態となる場合があります。このような場合には Slow を選択してください。
	GV{SP}{NR2}	定電圧モードでの応答時間 範囲 0～50(≦50) / 50(50 <) ～ 100 の 2 値 0～50(≦50) : Slow 設定 50(50 <)～100 : Fast 設定	
電流リミット設定	LS{SP}{NR2}	定格電流まで指定可能 [A]	負荷電流設定レンジの制限なし。
ブースタ機能設定	BS{SP}{NR1}	範囲 0～2 0:Normal 1:Master 2:Multi	現在の状態が Normal 以外の時は Master/Multi 設定は受け付けない
DIDO	UDO{SP}0 {C}{NR1}	範囲 0～1 0:OFF 1:ON	外部制御（DIDO）におけるユーザー定義出力の状態を変更する。
自動負荷モード切り替え設定	LM{SP}{NR1}	範囲 0～8 0:本機能オフ 1:「電圧上昇時」に CR モード移行 2:「電圧上昇時」に CV モード移行 3:「電圧上昇時」に CP モード移行 4:「電圧上昇時」に負荷オフ 5:「電圧下降時」に CR モード移行 6:「電圧下降時」に CV モード移行 7:「電圧下降時」に CP モード移行 8:「電圧下降時」に負荷オフ	動作中の「電圧上昇時」又は「電圧下降時」に，負荷モードを自動的に切り替える機能を設定します。
自動負荷モード切り替えの条件電圧設定	LV{SP}{NR2}	範囲 0.0000 [V] ～ 電圧定格値 [V]	自動負荷モード切り替えにおいて，負荷モードを切り替えるための条件となる電圧を設定します。
過電流保護時の動作設定	ALMCOFF{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:Disable 1:Enable	電流リミットで負荷 OFF
過電力保護時の動作設定	ALMPOFF{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:Disable 1:Enable	電力リミットで負荷 OFF

コマンドの { } の内容は省略できません。

NR1・・・・・整数値 NR2・・・・・・ 実数値（##.###） SP・・・・・スペース(空白) C・・・・・カンマ

スイープコマンド

機能	コマンド	動作及び設定範囲	備考
スイープ R 基本設定	SWRSET{SP} {NR2}{C} {NR2}{C} {NR2}{C} {NR2}{C} {NR1}	 引数 1 開始コンダクタンス値 引数 2 終了コンダクタンス値 引数 3 終了電圧値 引数 4 ステップコンダクタンス値 引数 5 ステップ間隔[ms]	引数 5 は最小時間間隔 100 ms 以上。ステップ間隔が設定以上の間隔になる場合があります。 最大ステップ数は 1024 です。この範囲内に収まるようにステップ値を入力してください。
スイープ R 微細設定	SWRFSET{SP} {NR2}{C} {NR2}	 引数 1 微細スイープ開始電圧値 引数 2 微細スイープステップコンダクタンス値	
スイープ R 開始	SWRSTART		スイープモードの開始 測定中は，文字列”VI TEST Error Already start”がかえる 測定終了後は，文字列”TEST END”がかえる スイープステップ数が多くなりすぎる場合は，文字列”VI TEST Error step overflow”がかえる スイープパラメーターに誤りが有る場合は，文字列”VI TEST Error parameter invalid”がかえる
スイープ R 結果	SWRRES{SP} {NR1}	ステップ番号毎の測定結果を取得する 引数 1 ステップ番号 範囲 0 ～ 1023	戻り値:電流値 実数値(##.###) 戻り値:電圧値 実数値(##.###)
スイープ R 終了ステップ数	SWRRESSTP		戻り値:測定終了時のステップ番号 整数 測定が終了していない場合，文字列” Now Measuring”がかえる 測定を実行していない場合，文字列" Measure Not starting"がかえる
スイープ C 基本設定	SWCSET{SP} {NR2}{C} {NR2}{C} {NR2}{C} {NR2}{C} {NR1}	 引数 1 開始電流値 引数 2 終了電流値 引数 3 終了電圧値 引数 4 ステップ電流値 引数 5 ステップ間隔[ms]	最大ステップ数は 1024 です。この範囲内に収まるようにステップ値を入力してください。
スイープ C テスト設定	SWCTSET{SP} {NR2}{C} {NR2}	PASS 範囲の設定 引数 1 最大電流値 引数 2 最小電流値	

スイープ C 開始	SWCSTART		スイープモードの開始 測定中は，文字列”OCP TEST Error Already start”がかえる 測定終了後は，文字列”TEST END”がかえる スイープステップ数が多くなりすぎる場合は，文字列”OCP TEST Error step overflow”がかえる スイープパラメーターに誤りが有る場合は，文字列”OCP TEST Error parameter invalid”がかえる
スイープ C 結果	SWCRES{SP} {NR1}	ステップ番号毎の測定結果を取得する 引数 1 ステップ番号 範囲 0 ～ 1023	戻り値:電流値 実数値(##.###) 戻り値:電圧値 実数値(##.###)
スイープ C 終了ステップ番号	SWCRESSTP	測定終了ステップ番号を取得する	戻り値:測定終了時のステップ番号 整数 測定が終了していない場合，文字列” Now Measuring”がかえる 測定を実行していない場合，文字列" Measure Not starting"がかえる
スイープ C PASS/FAIL 判定結果	SWCTRES	PASS/FAIL 判定結果と判定に用いた電流値を取得する	戻り値: PASS 実数(##.####) もしくは FAIL 実数(##.####) 測定が終了していない場合，文字列” Now Measuring”がかえる 測定を実行していない場合，文字列" NO OCP TEST"がかえる
スイープ P 基本設定	SWPSET{SP} {NR2}{C} {NR2}{C} {NR2}{C} {NR2}{C} {NR1}	 引数 1 開始電力値 引数 2 終了電力値 引数 3 終了電圧値 引数 4 ステップ電力値 引数 5 ステップ間隔[ms]	最大ステップ数は 1024 です。この範囲内に収まるようにステップ値を入力してください。
スイープ P テスト設定	SWPTSET{SP} {NR2}{C} {NR2}	PASS 範囲の設定 引数 1 最大電力値 引数 2 最小電力値	

スイープ P 開始	SWPSTART		スイープモードの開始 測定中は，文字列”OPP TEST Error Already start”がかえる 測定終了後は，文字列”TEST END”がかえる スイープステップ数が多くなりすぎる場合は，文字列”OPP TEST Error step overflow”がかえる スイープパラメーターに誤りが有る場合は，文字列”OPP TEST Error parameter invalid”がかえる
スイープ P 結果	SWPRES{SP}{NR1}	ステップ番号毎の測定結果を取得する 引数 1 ステップ番号 範囲 0 ～ 1023	戻り値:電流値 実数値(##.###) 戻り値:電圧値 実数値(##.###) 戻り値:電力値 実数値(##.###)
スイープ P 終了ステップ番号	SWPRESSTP	測定終了ステップ番号を取得する	戻り値:測定終了時のステップ番号 整数 測定が終了していない場合，文字列” Now Measuring”がかえる 測定を実行していない場合，文字列" Measure Not starting"がかえる
スイープ P PASS/FAIL 判定結果	SWPTRES	PASS/FAIL 判定結果と判定に用いた電力値を取得する	戻り値: PASS 実数(##.####) もしくは FAIL 実数(##.####) 測定が終了していない場合，文字列” Now Measuring”がかえる。 測定を実行していない場合，文字列" NO OPP TEST"がかえる

コマンドの{ }の内容は省略できません。

NR1‥‥‥整数値 NR2‥‥‥ 実数値(##.###) SP‥‥‥スペース(空白) C‥‥‥カンマ

※1)負荷部の設定レンジと測定系の設定レンジは，独立して変更することはできませんので，同じレンジに選択されます。

※2)CD 2 の変動負荷の単発動作時は，LOAD OFF → ON で単発動作が行われます。

シーケンスコマンド

機能	コマンド	動作及び設定範囲	備考
初期化コマンド	SQI		すべてのデータを 0 クリア
負荷データ設定	SQD{SP}{NR1}{C} {NR2}{C}{NR2}	引数 1 データインデックス番号 （1～1024） 引数 2 スルーレート 引数 3 負荷設定値	各負荷データを設定
実行条件設定	SQU{SP}{NR1} {C}{NR1} {C}{NR1} {C}{NR2}	引数 1 繰返回数 1～65535 （0 で無限回） 引数 2 開始データインデックス 番号(1～1024) 引数 3 データ数(1～1024) 引数 4 インターバル時間[mS]	実行条件を設定
実行開始/停止	SQC{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:停止 1:開始	開始/停止の制御

コマンドの{ }の内容は省略できません。

NR1・・・・・整数値 NR2・・・・・・ 実数値(##.###) SP・・・・・スペース(空白) C・・・・・カンマ

※1)現在設定中の負荷モード，及び電流レンジに依存します。設定中の電流レンジの最大電流を超える設定はできません。
シーケンス動作では電流レンジを変えることはできません。

システムコマンド

機能	コマンド	動作及び設定範囲	備考
バージョンを返す	V	ROM のバージョンを返します	
GPIBアドレスを返す	ADDR	GPIBのアドレスを返します	
アラーム解除	AC	アラーム解除	
初期化状態	INI	初期化	リモート状態は保持される
クリア	CL	クリア	電源投入時の状態となる
レスポンスデータ	T0	カンマ，スペース	レスポンスデータの区切り記号
	T1	カンマ	
	T2	スペース	
SRQ設定	S0	なし	SRQの発生条件を設定する
	S1	コマンドエラー	
	S2	アラーム発生	
	S3	コマンドエラー ＆ アラーム発生	

マルチラインメッセージ

マルチラインメッセージは ATN 信号が Low のとき有効です。マルチラインコマンドのコードはバイナリデータとして送信します。したがって，通常使用する送出コマンドではアクセスできません。

機能	コマンド	動作及び設定範囲	備考
デバイスクリア	20	DCL(Device Clear)	電源投入時と同じ状態に設定する
	4	SDC(Selected Device Clear)	
パネル操作	1	GTL(Go To Local)	リモート状態を解除する

ステータスレジスタ

ステータスレジスタは本製品の状態（アラーム，及びエラー）を，シリアルポールによって読み出すことができます。各ビットデータの内容を下表に示します。

ビット(HEX)	略称	内容	備考
80	ALM	アラーム発生	ST0～ST2 のビットが立つとセット
40	SRQ	サービス要求	割り込み要求を設定している場合
20	ERR	コマンドエラー	実行中のコマンドの状態を返す
10	BUSY	コマンド実行中	実行中のコマンドの状態を返す
08	CLIMIT	電流リミットの状態	負荷制御に異常が発生している場合にセットされる。その他のアラームの状態は，QUES コマンドで読み取ることができる
04	PLIMIT	電力リミットの状態	
02	ST1	その他のアラームの状態	
01	ST0	過電圧アラームの状態	

QUES コマンドの戻り値

戻り値（10 進数）	略称	内容	備考
1	ALARM_OVER_VOLT	過電圧	引数なし
2	ALARM_LIMIT_CURR	過電流	
8	ALARM_LIMIT_POWER	過電力	
16	ALARM_OVER_TEMP	過温度	
1024	ALARM_EXT	外部アラーム入力	
2048	ALARM_REV_VOLT	逆接続	
4096	ALARM_BOOSCON	ブースタ接続	
8192	ALARM_BOOSMODEL	ブースタ接続モデルエラー	

使用例

コマンドの使用例を以下に示します。

・CC モードの 0.1 A 設定で負荷を引き，電流（Mid レンジ）と電圧の測定をする場合

＜コマンド＞	＜説明＞
RC 2	電流レンジを Mid に設定
CC 0.1	負荷モードを CC に設定し，負荷電流値を 0.1 A に設定
SW 1	負荷を ON
MC 2	Mid レンジで電流を測定
MV	電圧を測定

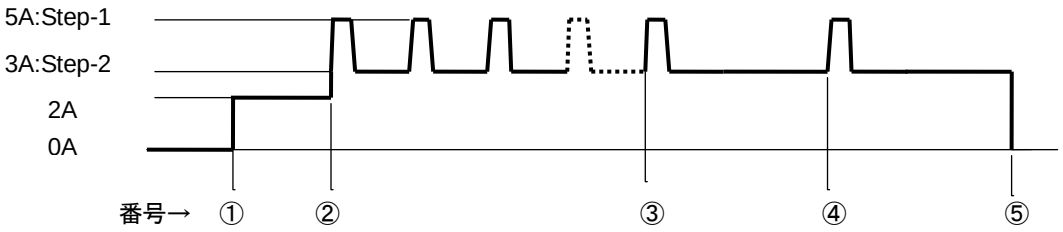
GPIB サンプルプログラム

National Instruments 社製 GPIB カード/ボードを使用した，Microsoft 社 Visual Basic でのサンプルプログラムです。GPIB カード/ボードのドライバーの詳細，及び Visual Basic 等については，各社から発行されている取扱説明書や専門書などを参考にしてください。

サンプルプログラムの Private Sub InitIF()部分は GPIB バスを初期化するための関数です。
各サンプルプログラム共通で使用します。

サンプル-1)……Command1_Click()部分
定電流設定を使用し測定結果を表示する基本的プログラムです。
負荷設定レンジ等はデフォルトの自動設定を使用し，定電流設定で 50 A から 5 A 毎に下げた時の端子間電圧と電流測定結果を表示します。

サンプル-2) ……Command2_Click()部分
定電流の変動負荷モード動作を使用して，下図のように連続的に電流が変動するプログラムです。
下図内の番号が，サンプルプログラム中のコメント文の番号と相関関係と対応しています。



サンプル-3) ……Command3_Click()部分
シリアルポールによってステータス情報を読み出し，表示するプログラムです。

```
Option Explicit
Dim IFid As Integer                                    ' NI I/F Device ID
Private Sub InitIF()

    If 0 <= ilfind("GPIB0") Then
        ' Init I/F
        IFid = ildev(0, 1, 0, T3s, 1, &HC0A)

        ilsic 0                                        ' Interface Clear
        ilsre 0, 1                                     ' Remote Enable

        ilwrt IFid, "INI", 3
        Sleep 3000
    Else
        MsgBox "GPIB I/F(GPIB0) can't find"
    End If
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()                                    ' サンプル-1)の開始

    Call InitIF                                                 ' GPIB I/F の初期化
    ilwrt IFid, "SW 1", 3                                       ' LOAD ON

    Dim i As Integer
    Dim curr As Double
    Dim cmd As String
    Dim rcv As String

     curr = 50#                                                 ‘ 50 A を初期値に設定する

    For i = 0 To 10                                             ' ループ回数を 11 回とする
        cmd = "CC " & CStr(curr)                                ' 定電流設定コマンドを作成する
        ilwrt IFid, cmd, Len(cmd)

        ilwrt IFid, "MV", 3                                     ' 電圧測定
                                                                ' コマンドを送信する
        rcv = "                    "                            ' 受信文字列領域を空白で埋める
        ilrd IFid, rcv, 16                                      ' 測定値の受信
        MsgBox rcv & "[V]", vbInformation, "Voltage"            ' 測定電圧の受信

        ilwrt IFid, "MC 0", 3                                   ' 電流測定コマンドを送信する
        rcv = "                    "
        ilrd IFid, rcv, 16
        MsgBox rcv & "[A]", vbInformation, "Current"

        curr = curr - 5#                                        ' 次の設定値を 5 A 減少する
    Next i

    MsgBox "End CC set & Measure loop Sample Program"

    ilwrt IFid, "SW 0", 3                                       ' LOAD OFF
    ilwrt IFid, "CC 0", 3                                       ' 設定値を 0 A にする
End Sub                                                         ' サンプル-1)の終了



Private Sub Command2_Click()                                    ' サンプル-2)の開始

    Call InitIF                                                 ' GPIB I/F の初期化

    ilwrt IFid, "SW 1", 3                                       ' LOAD ON
    ilwrt IFid, "CC 2", 3                                       ' 定電流 2 A 設定
                                                                        ' ①
```

```
    ilwrt IFid, "DP 1;DC 5;DT 10", 12          ' Step-1=5 A TIME-A=10 ms
    ilwrt IFid, "DP 2;DC 3;DT 40", 12          ' Step-2=3 A TIME-B=40 ms
    ilwrt IFid, "DR 5", 4                      ' RESPONS=5 A/us

    MsgBox "Dynamic Load Start"                ' ②

    ilwrt IFid, "CD 1", 3

    MsgBox "Dynamic Load Stop"                 ' ③

    ilwrt IFid, "CD 0", 3
    ilwrt IFid, "DP 2;DT 0", 7                 ' TIME-B=0 ms

    MsgBox "Single shot Dynamic Load Start"

    ilwrt IFid, "CD 1", 3                      ' ④

    MsgBox "End Dynamic Sample Program"

    ilwrt IFid, "SW 0", 3                      ' LOAD OFF
                                               ' ⑤

    ilwrt IFid, "CC 0", 3                      ' 設定値を 0 A にする
End Sub                                        ' サンプル-2)の終了


Private Sub Command3_Click()                   ' サンプル-3)の開始

    Call InitIF                                ' GPIB I/F の初期化

    Dim stb As Integer
    ilrsp IFid, stb                            ' ステータス情報の読み込み

    MsgBox CStr(stb)
End Sub                                        ' サンプル-3)の終了
```

USB インターフェイス

USB インターフェイスを搭載した PC(OS は Microsoft 社製 Windows XP/Vista/7 対応)と USB ケーブルによる接続のみで，Visual Basic や Excel 等の VBA から本器をコントロールすることができます。コマンド体系は GPIB インターフェイスと同様になっていますので，GPIB によるコントロールと遜色ありません。

動作環境

対応 OS	Microsoft WindowsXP, WindowsVista, Windows 7 32Bit 版，日本語版
PC本体	上記 OS が動作する USB 付きの IBM PC/AT 互換機

USB ドライバー，OCX のインストール

USB を使用する場合には，パソコンへ付属 CD から，デバイスドライバーのインストールが必要になります。
付属 CD には LN シリーズの USB ドライバ及び制御用 OCX，及びシーケンスモードサンプルマクロが含まれています。

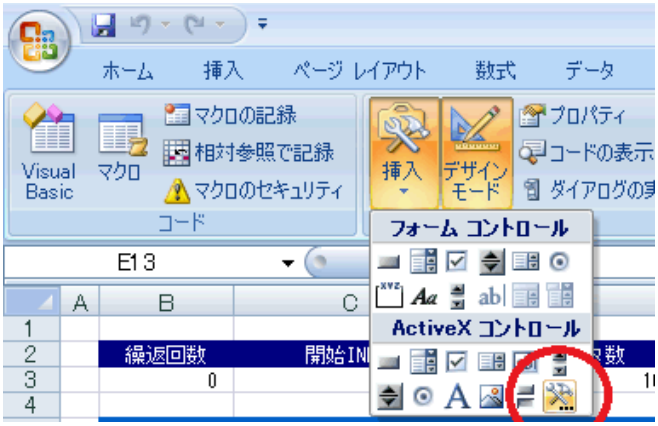
■USB ドライバーのインストール，アンインストール
Windows のバージョンごとにフォルダーが分かれています。フォルダーの構成は下記の通りです。
WindowsXP 及び WindowsVista → ¥Driver¥XP_Vista
Windows7 → ¥Driver¥Windows7
各フォルダーにある dpinst.exe をダブルクリックすることで USB ドライバーのインストールが開始されます。

※アンインストールについては，Windows の“アプリケーションの追加と削除”にて “Windows ドライバ パッケージー KEISOKU GIKEN （LN Series） USB” を削除してください。

■OCX のインストール，アンインストール
¥Libs にある LN Series Setup.msi または SETUP.EXE をダブルクリックすることでインストールが開始されます。

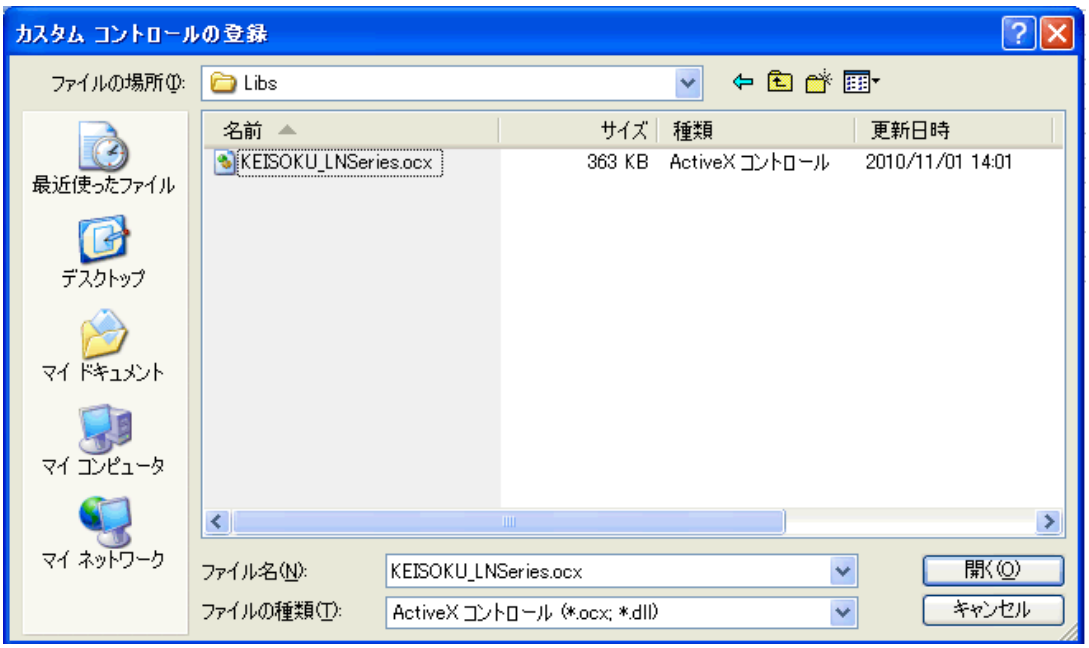
※アンインストールについては，Windows の“アプリケーションの追加と削除”にて“LN Series Library”を削除してください。

■Excel への登録
まず下記のActiveXコントロールの追加を選択します。

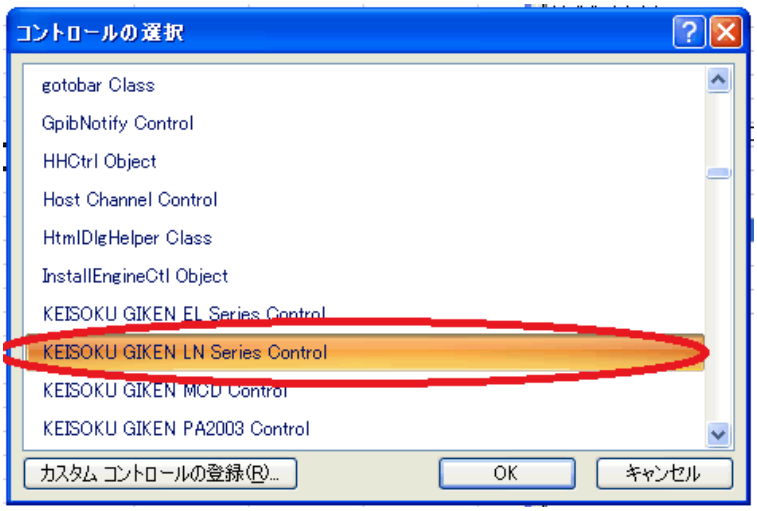


次に，カスタムコントロールの登録を選択します。

次に，C:¥Program Files¥KEISOKU GIKEN¥LN Series Library¥Libs にあるKEISOKU_LNSeries.ocxを選択します。



コントロールの選択に，KEISOKU GIKEN LN Series Control が表示されているのを確認できます。



コントロール関数リファレンス

注記
以降に示すコマンド以外もライブラリに含まれていますが，社内テスト用のコマンドですので，定められた仕様等を満たさなくなる場合がありますので使用は避けてください。

使用可能なコマンド
CmdSend（dn As integer,str As string） As long
CmdRcv（dn As integer, str As Variant） As long

・CmdSend(dn As integer,str As string) As long
GPIB コマンドと同じ内容が実行可能です。

例 CmdSend 1,“CC 10” ‘定電流設定で 10A を設定

・CmdRcv(dn As integer,str As Variant) As long
戻り値を受け取ります。

例 CmdRcv 1, ret ‘ret = 戻り値

USB サンプルプログラム

Excel の Visual Basic を使用したプログラム例について説明します。 Visual Basic については，専門書などを参考にしてください。

サンプルプログラム
本器のファームウェアのバージョンを読み込み，ワークシート上に表示させます。

```
Private Sub CommandButton1_Click()      ‘CommandButton1 をクリックすると発生する イベントです。
    Dim ret As Variant
    Sheet1.KEISOKU_LNSeries1.CmdSend 1, "V"   ‘バージョン読み込みの GPIB コマンド送出します。
    Sheet1.KEISOKU_LNSeries1.CmdRcv 1, ret    ‘本器からのデータの受け取り。
    Sheet1.Cells(1, 1) = ret                  ‘セル A1 内にバージョン情報を入力します。
End Sub
```

実行後 Excel のワークシートへ，本器のファームウェアのバージョンが表示されます。

また，付属 CD にはシーケンスモードサンプルマクロが含まれていますので，第6章 シーケンスモードとともに参照ください。

第 14 章　保守

この章では，点検･清掃等の保守ついて説明します。

点検･清掃

長期にわたり，御利用いただくために，定期的な点検，清掃を行ってください。電源コードなどの付属品は，購入元の代理店，又は弊社までお問い合わせください。

電源コード

被覆の破れやプラグのガタ，割れなどがないか点検してください。

⚠ 警告　感電の危険があります。

- **電源コードの被覆に破れなどがある場合には，すぐに使用を中止してください。**

清掃

本製品の汚れは，やわらかい布，又は湿らせた布で拭きとってください。

⚠ 注意　機器を破損することがあります。

- 必ず，電源スイッチを OFF にし，電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。
- プラスチック類を変質させる恐れのある有機溶剤（ベンゼン・アセトン等）は使用しないでください。溶剤などの液体が，機器内部へしみ込むことのないようにしてください。

校正

本製品に関する校正は，購入元の代理店，又は弊社までご依頼ください。

保管

本製品を長時間使用しない場合は，ほこりを防ぎ，直射日光の当たらない，乾燥した場所に保管してください。カバーを被せて，カートンボックスに収納することをお勧めします。
保存温度範囲は，-10℃～50℃ です。

第 15 章　仕様

この章では，仕様と外形寸法を記載しています。

LN-300A-G6 / LN-300C-G6

LN-1000A-G6 / LN-1000C-G6

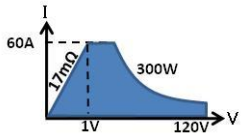
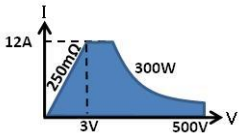
LN-300A-G6 / LN-300C-G6 仕様

[stg.]は設定値，[rdg.]は読み値，[f.s.]は各レンジにおける最大値を示します。仕様はウォームアップ時間 30 分適用後のものです。また，Vin は負荷入力電圧です。

各仕様において確度を示した数値は保証値（納入後 6 ヶ月間保証）です。ただし，参考値と付記してある確度は製品を使用するにあたり参考となる補足データを示し，保証対象外です。確度のないものは公称値又は代表値（typ.と表示）です。

負荷部

定格

定格		LN-300A-G6	LN-300C-G6
	電流	+60 A	+12 A
	電圧	+120 V	+500 V
	電力 (※1)	300 W	
	内部最小抵抗 (※2)	17 mΩ 以下	250 mΩ 以下
	負荷範囲 (※2,3)		
		1 V（60 A）/ 0.5 V（30 A）/ 0.2 V（12 A）	3 V（12 A） / 1.5 V（6 A）/ 0.7 V（2.8 A）

※1：この製品を使用する温度(筐体内温度)及び動作時間により変化します。
※2：リアパネル負荷端子にて。CR モードの設定値ではありません。
※3：電流値により最小動作電圧は変化します。

動作モード

定常負荷（Normal）モード		LN シリーズ共通
	定電流（CC）モード	負荷端子電圧が変化しても一定の電流を流します
	定抵抗（CR）モード	負荷端子電圧に比例した電流を流します
	定電圧（CV）モード	負荷端子電圧が一定となるように電流を流します
	定電力（CP）モード	負荷電力が一定になるように電流を流します
	外部制御（EXT）モード	外部制御入力端子の電圧に比例した電流を流します
	短絡（SHORT）モード	負荷端子間を短絡状態（最大電流）にします

変動負荷(Dynamic)モード		LN シリーズ共通
	制御方式	スイッチング動作(最大 16 ステップ)
	使用可能モード	CC / CR / CV / CP モード
	設定周期	～20 ms / ～200 ms / ～2 s / ～20 s / ～60 s
	周期分解能	1 µs / 10 µs / 100 µs / 1 ms / 10 ms
	動作選択	単発, 繰り返し

スイープ(Sweep)モード		LN シリーズ共通
	スイープ R (V-I 特性試験)	CR モードで負荷を変化させながら, 電流値及び電圧値を測定
	スイープ C (過電流特性試験)	CC モードで負荷を変化させながら, 電流値及び電圧値を測定
	スイープ P (過電力特性試験)	CP モードで負荷を変化させながら, 電力値及び電圧値を測定

シーケンスモード

シーケンスモード		LN シリーズ共通
	使用可能モード	CC / CR / CV / CP モード
	最大ステップ数	1024
	インターバル時間	1 ms～10 min(各ステップで共通)
	インターバル時間分解能	1 ms(1 ms～100 ms) / 100 ms(100 ms～10 min)

負荷モード

定電流(CC)モード			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	電流設定範囲	電流レンジ:H	0 A～60 A	0 A～12 A
		電流レンジ:M	0 A～6 A	0 A～1.2 A
		電流レンジ:L	0 A～0.6 A	0 A～0.12 A
	分解能 (※1)	電流レンジ:H	5 mA	1 mA
		電流レンジ:M	0.5 mA	0.1 mA
		電流レンジ:L	0.1 mA	0.02 mA
	確度 (※2)	電流レンジ:H	± { 0.2 % of stg. + 25 mA + Vin / (50 kΩ) }	± { 0.2 % of stg. + 10 mA + Vin / (750 kΩ) }
		電流レンジ:M	± { 0.2 % of stg. + 12 mA + Vin / (50 kΩ) }	± { 0.2 % of stg. + 3 mA + Vin / (750 kΩ) }
		電流レンジ:L	± { 0.2 % of stg. + 6 mA + Vin / (50 kΩ) }	± { 0.2 % of stg. + 2 mA + Vin / (750 kΩ) }

	スルーレート (※3,4)	電流レンジ：H	0.2 A/μs ～20 A/μs	0.01 A/μs ～1 A/μs
		電流レンジ：M	0.02 A/μs ～2 A/μs	0.001 A/μs ～0.1 A/μs
		電流レンジ：L	0.005 A/μs ～0.5 A/μs	0.00025 A/μs ～0.025 A/μs

※1：各設定モードで想定している分解能を示します。
※2：周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。
※3：リアパネル負荷端子にて。
※4：CC，EXT モード時のみ設定可能です。CV モードでは応答時間設定です。CR，CP 及び SHORT モードで設定できません。

定抵抗（CR）モード			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	電圧レンジ		20 V	85 V
	抵抗設定範囲	電流レンジ：H	40.000 S～0.005 S （0.025 Ω～200 Ω）	3.3333 S～0.0004 S （0.3 Ω～2.5 kΩ）
		電流レンジ：M	4.0000 S～0.0005 S （0.25 Ω～2 kΩ）	0.33333 S～0.00004 S （3 Ω～25 kΩ）
	分解能　(※1)	電流レンジ：H	4 mS	333 μS
		電流レンジ：M	400 μS	33 μS
	電圧レンジ		120 V	500 V
	抵抗設定範囲	電流レンジ：H	13.333 S～0.0016 S （0.075 Ω～600 Ω）	1.1111 S～0.0001 S （0.9 Ω～7 kΩ）
		電流レンジ：M	1.3333 S～0.00016 S （0.75 Ω～6 kΩ）	0.11111 S～0.00001 S （9 Ω～70 kΩ）
	分解能　(※1)	電流レンジ：H	1.33 mS	111 μS
		電流レンジ：M	133 μS	11 μS
	確度 (※2,3,4,5)		± { 0.5 % of Conv.Curr. + 0.2 % of f.s. + Vin / (50 kΩ) }	± { 0.5 % of Conv.Curr. + 0.2 % of f.s. + Vin / (750 kΩ) }

※1：各設定モードで想定している分解能を示します。
※2：周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。
※3：Conv.Curr は，『Vin ／ 設定抵抗値』の理想電流値を示します。
※4：Vin が選択中の電圧レンジの 1/10 V 以上の電圧値から有効です。
※5：f.s.は電流 H レンジの電流フルスケールです。

定電圧（CV）モード			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	電圧設定範囲	電圧レンジ：H	0 V～120 V	0 V～500 V
		電圧レンジ：L	0 V～20 V	0 V～85 V
	分解能　(※1)	電圧レンジ：H	10 mV	50 mV
		電圧レンジ：L	2 mV	10 mV
	確度 (※2)		± { 0.1 % of stg. + 0.1 % of f.s.}	
	応答時間		Fast / Slow	

※1：各設定モードで想定している分解能を示します。
※2：周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

定電力(CP)モード			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	電力設定範囲	電流レンジ:H	0 W～300 W	
		電流レンジ:M	0 W～40 W	
	分解能 (※1)	電流レンジ:H	50 mW	
		電流レンジ:M	5 mW	
	確度 (※2,3)		± { 0.6 % of stg. + 1.4 % of f.s. + (Vin×Vin) / (50 kΩ) }	± { 0.6 % of stg. + 1.4 % of f.s. + (Vin×Vin) / (750 kΩ) }

※1:各設定モードで想定している分解能を示します。
※2:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。
※3:f.s.は電流 H レンジの電力フルスケールです。

外部制御(EXT)モード			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	電流設定範囲	電流レンジ:H	0 A～60 A	0 A～12 A
		電流レンジ:M	0 A～6 A	0 A～1.2 A
	分解能 (※1)	電流レンジ:H	10 mA	2 mA
		電流レンジ:M	1 mA	0.2 mA
	確度 (※2,3)		± { 0.2 % of stg. + 0.5 % of f.s.+ Vin / (50 kΩ) }	± { 0.2 % of stg. + 0.5 % of f.s.+Vin / (750 kΩ) }
	制御電圧		0 V～10 V	
	スルーレート (※4,5)	電流レンジ:H	0.2 A/μs ～20 A/μs	0.01 A/μs ～1 A/μs
		電流レンジ:M	0.02 A/μs ～2 A/μs	0.001 A/μs ～0.1 A/μs

※1:各設定モードで想定している分解能を示します。
※2:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。
※3:EXT モードの設定確度は，制御電圧入力 10 V 時のみとなります。
※4:リアパネル負荷端子にて。
※5:CC，EXT モード時のみ設定可能です。CV モードでは応答時間設定です。CR，CP 及び SHORT モードで設定できません。

短絡(SHORT)モード		LN-300A-G6	LN-300C-G6
	短絡電流(MAX)	60 A	12 A

測定部

直流電圧測定			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	電圧測定範囲(※3)	電圧レンジ:H	0～120.00 V	0～500.00V
		電圧レンジ:L	0～20.000 V	0～85.000V
	分解能	電圧レンジ:H	10 mV	10 mV
		電圧レンジ:L	1 mV	1 mV
	確度 (※1)		± { 0.05 % of rdg. + 0.05 % of f.s.}	
	測定時間 (※2)		約 100 ms	

※1:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※2:電圧レンジが変わった直後(過渡的な部分)は含みません。

※3:測定レンジは，選択している設定レンジに連動して変わります。

直流電流測定			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	電流測定範囲 (※3)	電流レンジ:H	0～60 A	0～12 A
		電流レンジ:M	0～6 A	0～1.2 A
		電流レンジ:L	0～0.6 A	0～0.12 A
	分解能	電流レンジ:H	0.5 mA	0.5 mA
		電流レンジ:M	0.1 mA	0.1 mA
		電流レンジ:L	0.1 mA	0.1 mA
	確度 (※1)	電流レンジ:H,M	± { 0.2 % of rdg. + 0.2 % of f.s. }	
		電流レンジ:L	± { 0.2 % of rdg. + 0.5 % of f.s.}	
	測定時間 (※2)		約 100 ms	

※1:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※2:電流レンジが変わった直後(過渡的な部分)は含みません。

※3:測定レンジは，選択している設定レンジに連動して変わります。

電力測定		LN-300A-G6	LN-300C-G6
	測定方式 (※1)	演算方式 [電圧測定値×電流測定値]	
	測定時間 (※2)	約 200 ms	

※1:測定結果を絶対値で返します。

※2:電圧(電流)レンジが変わった直後(過渡的な部分)は含みません。

リミット機能

電流リミット			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	電流設定範囲	電流レンジ:H	0.0 A～60.0 A	0.0 A～12.0 A
		電流レンジ:M	0.00 A～60.00 A	0.00 A～12.00 A
		電流レンジ:L	0.000 A～60.000 A	0.000 A～12.000 A
	分解能 (※1)	電流レンジ:H	0.1 A	0.1 A
		電流レンジ:M	10 mA	10 mA
		電流レンジ:L	1 mA	1 mA

※1:各設定モードで想定している分解能を示します。

電力リミット		LN-300A-G6	LN-300C-G6
	定格電力	300W	
	リミット時の動作	ロードオフ又は定格電力の 110%で電力制限(選択)	

リモートセンシング

リモートセンシング		LN-300A-G6	LN-300C-G6
	機能	電圧検出を INT(負荷端子)か EXT(EXT IN 端子)か，スイッチにて選択できます。	
	EX IN 端子(リアパネル)	ワンタッチ端子台，負荷端子電位	

並列運転・マルチチャンネル同期運転

並列運転・マルチチャンネル同期運転		
	並列運転	マスタ機として設定した本製品 1 台に対し，スレーブ機として設定した他機を並列接続する方法です。 並列接続できるスレーブ機は，マスタ機と同じ定格電圧の機種(マスタ機が LN-300A-G6 であれば LN-300A-G6，LN-1000A-G6 が対象)，9 台まで可能です。 並列運転時，電流レンジは，H レンジと M レンジのみ使用可能です。
	マルチチャンネル同期運転	複数の電子負荷の ON/OFF 制御，及び負荷の変化を同期して行うことができます。 並列運転とは異なり，スレーブ機はマスタ機と同一の定格電圧でなくても組み合わせが可能です。

インターフェイス

インターフェイス		LN-300A-G6	LN-300C-G6
	USB	USB2.0 に準拠	

保護，アラーム機能

保護，アラーム機能		LN-300A-G6	LN-300C-G6
	過電流保護	ロードオフ，又は電流リミット機能（選択可）	
	過電力保護	ロードオフ，又は電力リミット機能（選択可）	
	過熱保護	装置内温度上昇検出時にロードオフ	
	過電圧アラーム(※1)	ロードオフ，アラーム発生	
	逆接続アラーム(※1)	逆接続検出時にアラーム発生	

※1：過電圧，逆接続アラーム機能によりロードオフにはなりますが，発生要因となった電圧は印加されたままとなります。速やかに発生要因を取り除いてください。

トリガ出力

TRIG OUT			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	出力		フォトカプラ出力	
	出力電圧	Step1	+5 V(typ.)	
		Step2 以降	0 V(typ.)	
	端子（リアパネル）		ワンタッチ端子台，筐体電位	

電流モニタ

CURRENT MONITOR			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	出力 (※1)	電流レンジ：H,M	5 V / 60 A f.s.	5 V / 12 A f.s.
		電流レンジ：L	0.2 V / 0.6 A f.s.	0.2 V / 0.12 A f.s.
	出力インピーダンス(※3)		50 Ω	
	確度 (※2)	電流レンジ：H,M	± { 1 % of Conv.Volt. + 1 % of f.s.}	
		電流レンジ：L	± { 5 % of Conv.Volt. + 3 % of f.s.}	
	端子（リアパネル）		BNC コネクタ，負荷端子電位	

※1：電流レンジ H，M レンジと L レンジでは，電流モニタ出力の f.s.と定格電流が異なります。

※2：Conv.Volt は，『測定電流値 ×（電流モニタ f.s.／定格電流）』の換算電圧値を示します。
周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※3：1MΩ 終端にて

電源入力

電源入力		LN-300A-G6 LN-300C-G6
	電源電圧範囲	AC85 V～264 V
	周波数	50 Hz±2 Hz 又は 60 Hz±2 Hz
	消費電力	60 VA 以下

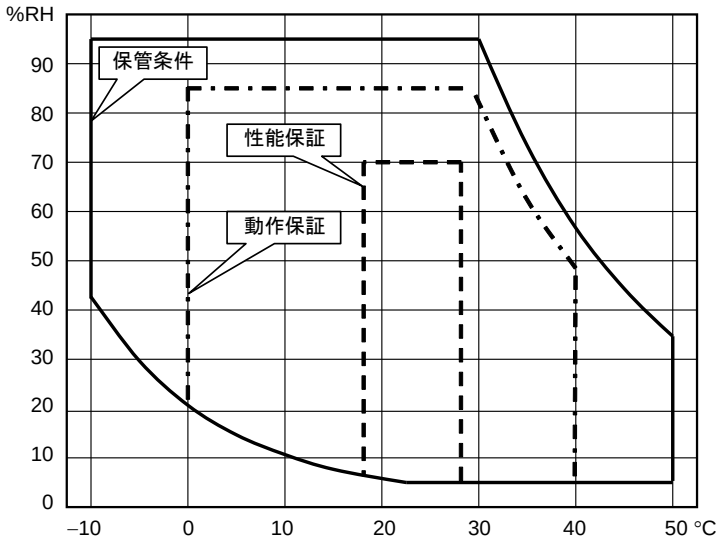
耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力　対　負荷端子･筐体一括間

耐電圧及び絶縁抵抗		LN-300A-G6 LN-300C-G6
	耐電圧	AC1500V / 1 分間
	絶縁抵抗	30MΩ 以上（DC500V）

動作環境

動作環境		LN-300A-G6 LN-300C-G6
	動作環境	屋内使用
	高度	2000 m 以下
	冷却方式	強制空冷
	動作温度･湿度	0℃～40℃, 5～85%RH ただし絶対湿度は 1～25/m^3, 結露は無いこと 一部仕様は温度範囲が制限されます 結露した場合には，完全に乾くまで本製品を使用しないでください
	保管温度･湿度	–10℃～50℃, 5～95%RH ただし絶対湿度は 1～29/m^3, 結露は無いこと



外形，質量及び負荷端子形状

外形，質量及び負荷端子形状			LN-300A-G6	LN-300C-G6
	負荷端子形状	フロント	バインディングポスト	
		リアー	M6 端子	
	寸法(W×H×D) (突起物除く)		215×128.6×420mm	
	重量		約 6.5 kg	

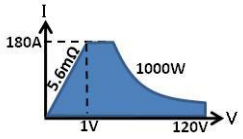
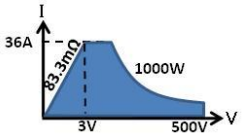
LN-1000A-G6 / LN-1000C-G6 仕様

[stg.]は設定値，[rdg.]は読み値，[f.s.]は各レンジにおける最大値を示します。仕様はウォームアップ時間 30 分適用後のものです。また，Vin は負荷入力電圧です。

・各仕様において確度を示した数値は保証値です。ただし，参考値と付記してある確度は製品を使用するにあたり参考となる補足データを示し，保証対象外です。確度のないものは公称値又は代表値（typ.と表示）です。

負荷部

定格

定格		LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	電流	180 A	36 A
	電圧	120 V	500 V
	電力 (※1)	1000 W	
	内部最小抵抗 (※2)	5.6 mΩ 以下	83.3 mΩ 以下
	負荷範囲 (※2,3)		
		1 V(180 A)/ 0.5 V（90 A）/0.2 V（36 A）	3 V（36 A）/ 1.5 V（18 A）/ 0.7 V（8.4 A）

※1：この製品を使用する温度(筐体内温度)及び動作時間により変化します。

※2：リアパネル負荷端子にて。CR モードの設定値ではありません。

※3：電流値により最小動作電圧は変化します。

動作モード

定常負荷（Normal）モード		LN シリーズ共通
	定電流（CC）モード	負荷端子電圧が変化しても一定の電流を流します
	定抵抗（CR）モード	負荷端子電圧に比例した電流を流します
	定電圧（CV）モード	負荷端子電圧が一定となるように電流を流します
	定電力（CP）モード	負荷電力が一定になるように電流を流します
	外部制御（EXT）モード	外部制御入力端子の電圧に比例した電流を流します
	短絡（SHORT）モード	負荷端子間を短絡状態（最大電流）にします

変動負荷（Dynamic）モード		LN シリーズ共通
	制御方式	スイッチング動作（最大 16 ステップ）
	使用可能モード	CC / CR / CV / CP モード
	設定周期	～20 ms / ～200 ms / ～2 s / ～20 s / ～60 s
	周期分解能	1 µs / 10 µs / 100 µs / 1 ms / 10 ms
	動作選択	単発，繰り返し

スイープ（Sweep）モード		LN シリーズ共通
	スイープ R （V-I 特性試験）	CR モードで負荷を変化させながら， 電流値及び電圧値を測定
	スイープ C （過電流特性試験）	CC モードで負荷を変化させながら， 電流値及び電圧値を測定
	スイープ P （過電力特性試験）	CP モードで負荷を変化させながら， 電力値及び電圧値を測定

シーケンスモード

シーケンスモード		LN シリーズ共通
	使用可能モード	CC / CR / CV / CP モード
	最大ステップ数	1024
	インターバル時間	1 ms～10 min（各ステップで共通）
	インターバル時間分解能	1 ms(1 ms～100 ms) / 100 ms(100 ms～10 min)

負荷モード

定電流（CC）モード			LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	電流設定範囲	電流レンジ：H	0 A～180 A	0 A～36 A
		電流レンジ：M	0 A～18 A	0 A～3.6 A
		電流レンジ：L	0 A～1.8 A	0 A～0.36 A
	分解能 （※1）	電流レンジ：H	15 mA	3 mA
		電流レンジ：M	1.5 mA	0.3 mA
		電流レンジ：L	0.3 mA	0.06 mA
	確度 （※2）	電流レンジ：H	± { 0.2 % of stg. + 75 mA + Vin / (16.67 kΩ) }	± { 0.2 % of stg.+ 30 mA + Vin / (250 kΩ) }
		電流レンジ：M	± { 0.2 % of stg. + 36 mA + Vin / (16.67 kΩ) }	± { 0.2 % of stg. + 9 mA + Vin / (250 kΩ) }
		電流レンジ：L	± { 0.2 % of stg. + 18 mA + Vin / (16.67 kΩ) }	± { 0.2 % of stg. + 6 mA + Vin / (250 kΩ) }

	スルーレート (※3,4)	電流レンジ:H	0.3 A/μs ～30 A/μs	0.03 A/μs ～3 A/μs
		電流レンジ:M	0.03 A/μs ～3 A/μs	0.003 A/μs ～0.3 A/μs
		電流レンジ:L	0.0075 A/μs ～0.75 A/μs	0.00075 A/μs ～0.075A/μs

※1:各設定モードで想定している分解能を示します。

※2:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※3:リアパネル負荷端子にて。

※4:CC，EXT モード時のみ設定可能です。CV モードでは応答時間設定です。CR，CP 及び SHORT モードで設定できません。

定抵抗(CR)モード			LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	電圧レンジ		20 V	85 V
	抵抗設定範囲	電流レンジ:H	120.00 S～0.01 S (0.0083 Ω～66.667 Ω)	10.000 S～0.001 S (0.1 Ω～833.33 Ω)
		電流レンジ:M	12.000 S～0.001 S (0.0833 Ω～666.67 Ω)	1.0000 S～0.0001 S (1 Ω～8333.3 Ω)
	分解能 (※1)	電流レンジ:H	12 mS	1 mS
		電流レンジ:M	1.2 mS	0.1 mS
	電圧レンジ		120 V	500 V
	抵抗設定範囲	電流レンジ:H	40.000 S～0.005 S (0.025 Ω～200 Ω)	3.3333 S～0.0004 S (0.3 Ω～2.3333 kΩ)
		電流レンジ:M	4.0000 S～0.0005 S (0.25 Ω～2 kΩ)	0.33330 S～0.00004 S (3 Ω～23.333 kΩ)
	分解能 (※1)	電流レンジ:H	3.99 mS	333 μS
		電流レンジ:M	399 μS	33 μS
	確度 (※2,3,4,5)		± { 0.5 % of Conv.Curr. + 0.2 % of f.s. + Vin / (16.67 kΩ) }	± { 0.5 % of Conv.Curr. + 0.2 % of f.s. + Vin / (250 kΩ) }

※1:各設定モードで想定している分解能を示します。

※2:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※3:Conv.Curr は，『Vin / 設定抵抗値』の理想電流値を示します。

※4:Vin が選択中の電圧レンジの 1/10 V 以上の電圧値から有効です。

※5:f.s.は電流 H レンジの電流フルスケールです。

定電圧(CV)モード			LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	電圧設定範囲	電圧レンジ:H	0 V～120 V	0 V～500 V
		電圧レンジ:L	0 V～20 V	0 V～85 V
	分解能 (※1)	電圧レンジ:H	10 mV	50 mV
		電圧レンジ:L	2 mV	10 mV
	確度 (※2)		± { 0.1 % of stg. + 0.1 % of f.s.}	
	応答時間		Fast / Slow	

※1:各設定モードで想定している分解能を示します。

※2:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

定電力(CP)モード			LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	電力設定範囲	電流レンジ:H	0 W～1000 W	
		電流レンジ:M	0 W～120 W	
	分解能　(※1)	電流レンジ:H	167 mW	
		電流レンジ:M	16.7 mW	
	確度 (※2,3)		± { 0.6 % of stg. + 1.4 % of f.s. + (Vin×Vin)　/ (16.67 kΩ) }	± { 0.6 % of stg. + 1.4 % of f.s. + (Vin×Vin)　/ (250 kΩ) }

※1:各設定モードで想定している分解能を示します。

※2:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※3:f.s.は電流 H レンジの電力フルスケールです。

外部制御(EXT)モード			LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	電流設定範囲	電流レンジ:H	0 A～180 A	0 A～36 A
		電流レンジ:M	0 A～18 A	0 A～3.6 A
	分解能 (※1)	電流レンジ:H	30 mA	6 mA
		電流レンジ:M	3 mA	0.6 mA
	確度 (※2,3)		± { 0.2 % of stg. + 0.5 % of f.s.+ Vin　/　(16.67 kΩ) }	± { 0.2 % of stg. + 0.5 % of f.s.+ Vin　/　(250 kΩ) }
	制御電圧		0 V～10 V	
	スルーレート (※4,5)	電流レンジ:H	0.3 A/μs ～30 A/μs	0.03 A/μs ～3 A/μs
		電流レンジ:M	0.03 A/μs ～3 A/μs	0.003 A/μs ～0.3 A/μs

※1:各設定モードで想定している分解能を示します。

※2:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※3:EXT モードの設定確度は，制御電圧入力 10 V 時のみとなります。

※4:リアパネル負荷端子にて。

※5:CC，EXT モード時のみ設定可能です。CV モードでは応答時間設定です。CR，CP 及び SHORT モードで設定できません。

短絡(SHORT)モード		LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	短絡電流(MAX)	180 A	36 A

測定部

直流電圧測定			LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	電圧測定範囲(※3)	電圧レンジ:H	0～120.00 V	0～500.00 V
		電圧レンジ:L	0～20.000 V	0～85.000 V
	分解能	電圧レンジ:H	10 mV	10 mV
		電圧レンジ:L	1 mV	1 mV
	確度 (※1)		± { 0.05 % of rdg. + 0.05 % of f.s.}	
	測定時間 (※2)		約 100 ms	

※1:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※2:電圧レンジが変わった直後(過渡的な部分)は含みません。

※3:測定レンジは，選択している設定レンジに連動して変わります。

直流電流測定			LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	電流測定範囲 (※3)	電流レンジ:H	0～180 A	0～36 A
		電流レンジ:M	0～18 A	0～3.6 A
		電流レンジ:L	0～1.8 A	0～0.36 A
	分解能	電流レンジ:H	1.5 mA	1.5 mA
		電流レンジ:M	0.3 mA	0.3 mA
		電流レンジ:L	0.3 mA	0.3 mA
	確度 (※1)	電流レンジ:H,M	± { 0.2 % of rdg. + 0.2 % of f.s.}	
		電流レンジ:L	± { 0.2 % of rdg. + 0.5 % of f.s.}	
	測定時間 (※2)		約 100 ms	

※1:周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※2:電流レンジが変わった直後(過渡的な部分)は含みません。

※3:測定レンジは，選択している設定レンジに連動して変わります。

電力測定		LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	測定方式 (※1	演算方式 [電圧測定値×電流測定値]	
	測定時間 (※2)	約 200 ms	

※1:測定結果を絶対値で返します。

※2:電圧(電流)レンジが変わった直後(過渡的な部分)は含みません。

リミット機能

電流リミット			LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	電流設定範囲	電流レンジ：H	0.0 A～180.0 A	0.0 A～36.0 A
		電流レンジ：M	0.00 A～180.00 A	0.00 A～36.00 A
		電流レンジ：L	0.000 A～180.000 A	0.000 A～36.000 A
	分解能 (※1)	電流レンジ：H	0.1 A	0.1 A
		電流レンジ：M	10 mA	10 mA
		電流レンジ：L	1 mA	1 mA

※1：各設定モードで想定している分解能を示します。

電力リミット		LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	定格電力	1000W	
	リミット時の動作	ロードオフ又は定格電力の 110%で電力制限（選択）	

リモートセンシング

リモートセンシング		LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	機能	電圧検出を INT（負荷端子）か EXT（EXT IN 端子）か，スイッチにて選択できます。	
	EX IN 端子（リアパネル）	ワンタッチ端子台，負荷端子電位	

並列運転・マルチチャンネル同期運転

並列運転・マルチチャンネル同期運転		
	並列運転	マスタ機として設定した本製品 1 台に対し，スレーブ機として設定した他機を並列接続する方法です。 並列接続できるスレーブ機は，マスタ機と同じ定格電圧の機種(マスタ機が LN-300A-G6 であれば LN-300A-G6，LN-1000A-G6 が対象)，9 台まで可能です。 並列運転時，電流レンジは，H レンジと M レンジのみ使用可能です。
	マルチチャンネル同期運転	複数の電子負荷の ON/OFF 制御，及び負荷の変化を同期して行うことができます。 並列運転とは異なり，スレーブ機はマスタ機と同一の定格電圧でなくても組み合わせが可能です。

インターフェイス

インターフェイス		LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	USB	USB2.0 に準拠	

保護，アラーム機能

保護，アラーム機能	LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
過電流保護	ロードオフ，又は電流リミット機能（選択可）	
過電力保護	ロードオフ，又は電力リミット機能（選択可）	
過熱保護	装置内温度上昇検出時にロードオフ	
過電圧アラーム(※1)	ロードオフ，アラーム発生	
逆接続アラーム(※1)	逆接続検出時にアラーム発生	

※1：過電圧，逆接続アラーム機能によりロードオフにはなりますが，発生要因となった電圧は印加されたままとなります。速やかに発生要因を取り除いてください。

トリガ出力

TRIG OUT		LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
出力		フォトカプラ出力	
出力電圧	Step1	+5 V(typ.)	
	Step2 以降	0 V(typ.)	
端子（リアパネル）		ワンタッチ端子台，筐体電位	

電流モニタ

CURRENT MONITOR		LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
出力 (※1)	電流レンジ：H,M	5 V / 180 A f.s.	5 V / 36 A f.s.
	電流レンジ：L	0.2 V / 1.8 A f.s.	0.2 V / 0.36 A f.s.
出力インピーダンス (※3)		50 Ω	
確度 (※2)	電流レンジ：H,M	± { 1 % of Conv.Volt. + 1 % of f.s.}	
	電流レンジ：L	± { 5 % of Conv.Volt. + 3 % of f.s.}	
端子（リアパネル）		BNC コネクタ，負荷端子電位	

※1：電流レンジ H，M レンジと L レンジでは，電流モニタ出力の f.s.と定格電流が異なります。

※2：Conv.Volt は，『測定電流値×（電流モニタ f.s.／定格電流）』の換算電圧値を示します。
周囲温度 23℃±5℃ 湿度 70 %以下において，納入後 6 ケ月間保証します。

※3：1MΩ 終端にて

電源入力

電源入力		LN-1000A-G6　LN-1000C-G6
	電源電圧範囲	AC85 V～264 V
	周波数	50 Hz±2 Hz 又は 60 Hz±2 Hz
	消費電力	65 VA 以下

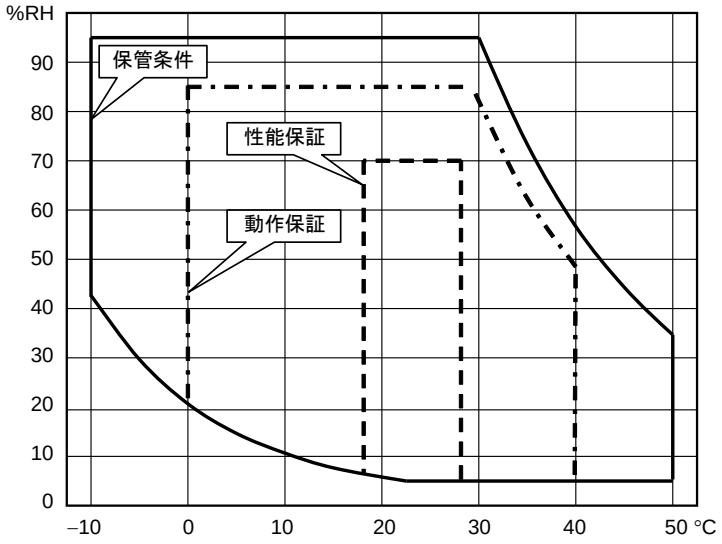
耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力　対　負荷端子･筐体一括間

耐電圧及び絶縁抵抗		LN-1000A-G6　LN-1000C-G6
	耐電圧	AC1500V / 1 分間
	絶縁抵抗	30MΩ 以上（DC500V）

動作環境

動作環境		LN-1000A-G6　LN-1000C-G6
	動作環境	屋内使用
	高度	2000 m 以下
	冷却方式	強制空冷
	動作温度･湿度	0℃～40℃, 5～85%RH ただし絶対湿度は 1～25/m^3, 結露は無いこと 一部仕様は温度範囲が制限されます 結露した場合には, 完全に乾くまで本製品を使用しないでください
	保管温度･湿度	−10℃～50℃, 5～95%RH ただし絶対湿度は 1～29/m^3, 結露は無いこと

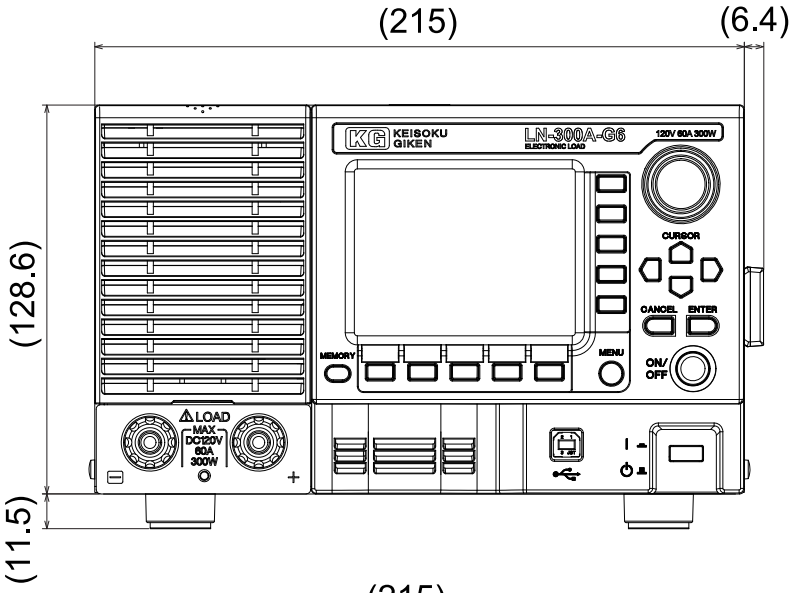


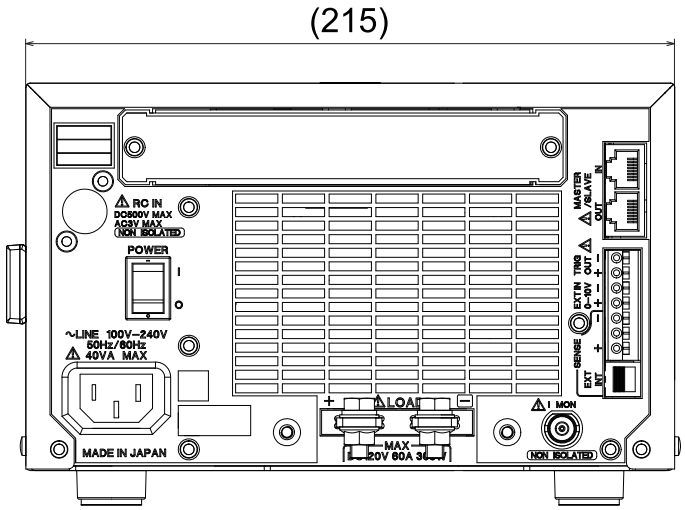
外形，質量及び負荷端子形状

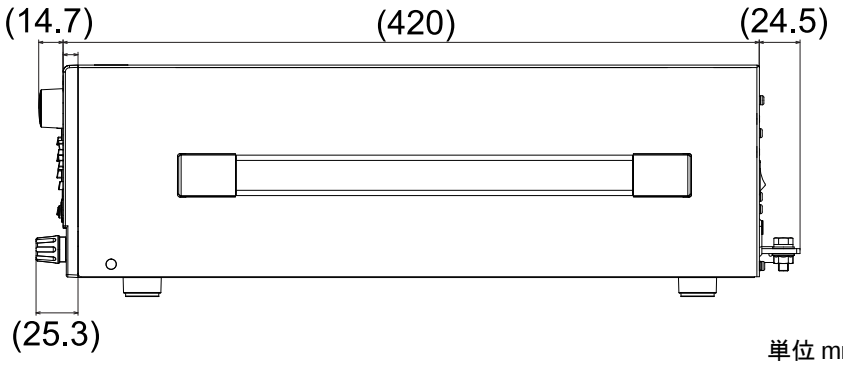
外形，質量及び負荷端子形状			LN-1000A-G6	LN-1000C-G6
	負荷端子形状	フロント	M8 端子	
		リアー	M8 端子	
	寸法(W×H×D) (突起物除く)		430×128.6×450mm	
	重量		約 13 Kg	

外形寸法図

LN-300A-G6 / LN-300C-G6

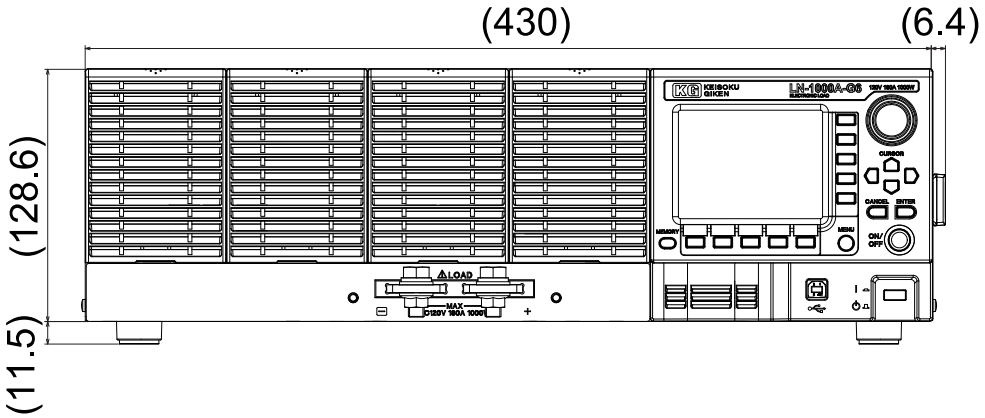


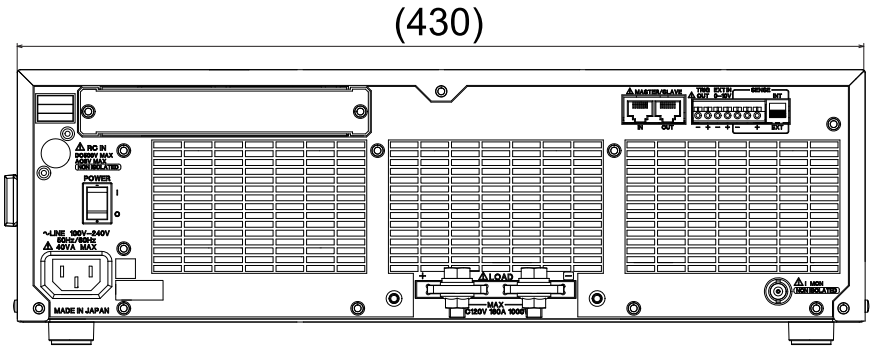


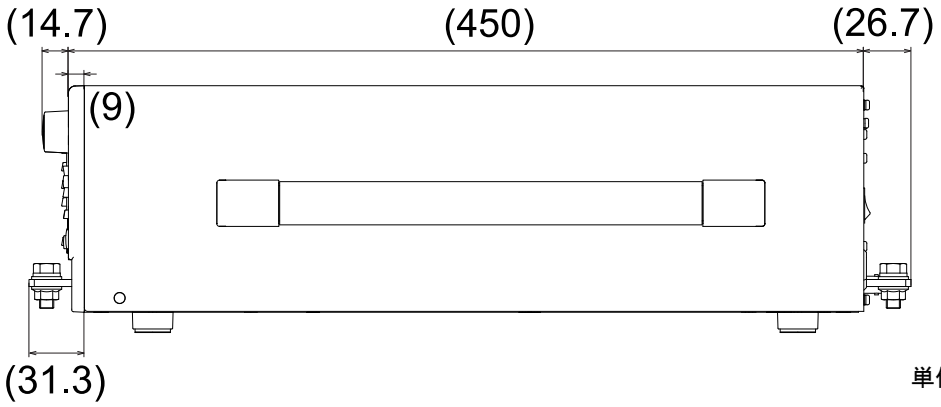


単位 mm

LN-1000A-G6 / LN-1000C-G6







単位 mm

付録 A

付録 A では，工場出荷時設定について説明します。

工場出荷時設定

工場出荷時設定にする

システム画面に入る

MENU キーを押して，メニュー画面のメニューに入ります。すでにメニュー画面に入っている場合には，手順 2 を実行します。

1. **MENU キーを押す。**
   メニュー画面が表示されます。

2. **横メニューの一番右のボタンを選択する。**
   システム画面が変更されます。システムメニューは 3 ページあります。3/3 を選択します。

3. **横メニュー3/3 の 12. Reset を選択する。**

4. **縦メニューの Factory Default を選択する。**

5. **画面の指示に従い再起動させる**

工場出荷時設定の内容

定常負荷

項目	説明	工場出荷時設定値
Mode	負荷モード	CC
Voltage.	電圧レンジ	H レンジ
Current.	電流レンジ	Auto レンジ
Value	CC モード	MIN.
	CR モード	MIN.
	CV モード	MAX.
	CP モード	MIN.
	EXT モード	MIN.
	SHORT モード	-
SlewRate	CC モード	MAX.
	CV モード	Fast
	EXT モード	MAX.

定常負荷
RC-02A リップルノイズ測定オプション

項目	説明	工場出荷時設定値
Ratio	リップルレシオ（分離比）	0.0 %
DC	直流電圧レンジ	Auto
Noise & Ripple	リップルノイズ電圧レンジ	Auto

Filter	フィルタ	50 Hz
Band	帯域制限	FULL

変動負荷 Dynamic(Time)

項目	説明	工場出荷時設定値
Step	ステップ番号	1
Time	各ステップの実行時間	0.000 ms
Mode	負荷モード	CC
Repeat	繰り返し動作	OFF

変動負荷 Dynamic(Freq.)

項目	説明	工場出荷時設定値
Mode	負荷モード	CC
Period	周期	0.100 ms
Duty1	デューティ比	0.00%

スイープ R（V-I 特性試験）

項目	説明	工場出荷時設定値
Init. G	開始コンダクタンス値	MIN.
Step G	ステップコンダクタンス値	MIN.
End G	終止コンダクタンス値	MIN.
End V	終止電圧値	0.000 V
Fine V	微細スイープ開始電圧	0.000 V
FineStep	微細ステップ，コンダクタンス値	0.000 S
Time	ステップ実行時間	200 ms

スイープ C（過電流保護特性試験）

項目	説明	工場出荷時設定値
Init. C	開始電流値	MIN.
Step C	ステップ電流値	MIN.
End C	終止電流値	MIN.
End V	終止電圧値	0.000 V
C High	PASS/FAIL 判定上限値	0.000 A
C Low	PASS/FAIL 判定下限値	0.000 A
Time	ステップ実行時間	200 ms

スイープ P（過電力保護特性試験）

項目	説明	工場出荷時設定値
Init. P	開始電力値	MIN.
Step P	ステップ電力値	MIN.
End P	終止電力値	MIN.
End V	終止電圧値	0.000 V
P High	PASS/FAIL 判定上限値	0.000 W
P Low	PASS/FAIL 判定下限値	0.000 W
Time	ステップ実行時間	200 ms

メニュー

項目	説明	工場出荷時設定値
1.Func.	動作モード	Normal
2.CLim.	電流リミット	H レンジ，MAX.
3.Meas.	Top（上段）	Voltage
	Middle（中段）	Current
	Bottom（下段）	Power
4.MRate	測定サンプル周波数	50 Hz
5.M/S	マスタ機，スレーブ機	OFF（スレーブ機）
6.VMode	自動負荷モード切り替え	OFF
7.VLev.	VMode 指定電圧	0.0000 V

システム設定

項目	説明	工場出荷時設定値
1.GPIB	GPIB アドレス	1
2.DIDO	外部制御を有効にする	Disable
3.Range	電圧，電流レンジの外部制御を有効にする	Disable
4. PwrOn	次回起動時の設定を保存する	-
5.LCD	LCD バックライトの輝度	4
6.Color	LCD カラー	Normal
7.Lang.	画面で使用する言語	English
8.Firm.	ファームウェア情報	-
9.OCP	過電流保護作動時の負荷オフ	Enable
10.OPP	過電力保護作動時の負荷オフ	Enable
11.I/F	外部インターフェイスの選択	USB
12.Reset	工場出荷時設定にする	-

初期化（INI コマンド）設定

初期化時設定の内容

定常負荷

項目	説明	工場出荷時設定値
Mode	負荷モード	CC
Voltage.	電圧レンジ	H レンジ
Current.	電流レンジ	Auto レンジ
Value	CC モード	MIN.
	CR モード	MIN.
	CV モード	MAX.
	CP モード	MIN.
	EXT モード	MIN.
	SHORT モード	-
SlewRate	CC モード	MAX.
	CV モード	Fast
	EXT モード	MAX.

RC-02A リップルノイズ測定オプション

項目	説明	工場出荷時設定値
Ratio	リップルレシオ（分離比）	0.0 %
DC	直流電圧レンジ	Auto
Noise & Ripple	リップルノイズ電圧レンジ	Auto
Filter	フィルタ	50 Hz
Band	帯域制限	100 MHz

変動負荷 Dynamic(Time)

項目	説明	工場出荷時設定値
Step	ステップ番号	1
Time	各ステップの実行時間	0.000 ms
Mode	負荷モード	CC
Repeat	繰り返し動作	OFF

変動負荷 Dynamic(Freq.)

項目	説明	工場出荷時設定値
Mode	負荷モード	CC
Period	周期	0.100 ms
Duty1	デューティ比	0.00%

スイープ R（V-I 特性試験）

項目	説明	工場出荷時設定値
Init. G	開始コンダクタンス値	MIN.
Step G	ステップコンダクタンス値	MIN.
End G	終止コンダクタンス値	MIN.

End V	終止電圧値	0.000 V
Fine V	微細スイープ開始電圧	0.000 V
FineStep	微細ステップ，コンダクタンス値	0.000 S
Time	ステップ実行時間	200 ms

スイープ C（過電流保護特性試験）

項目	説明	工場出荷時設定値
Init. C	開始電流値	MIN.
Step C	ステップ電流値	MIN.
End C	終止電流値	MIN.
End V	終止電圧値	0.000 V
C High	PASS/FAIL 判定上限値	0.000 A
C Low	PASS/FAIL 判定下限値	0.000 A
Time	ステップ実行時間	200 ms

スイープ P（過電力保護特性試験）

項目	説明	工場出荷時設定値
Init. P	開始電力値	MIN.
Step P	ステップ電力値	MIN.
End P	終止電力値	MIN.
End V	終止電圧値	0.000 V
P High	PASS/FAIL 判定上限値	0.000 W
P Low	PASS/FAIL 判定下限値	0.000 W
Time	ステップ実行時間	200 ms

メニュー

項目	説明	工場出荷時設定値
1.Func.	動作モード	Normal

付録 B

付録 B では，RC-02A リップルノイズ測定オプションの使用方法について説明します。
RC-02A リップルノイズ測定オプションは工場出荷時オプションです。

RC-02A リップルノイズ測定オプション

概要

RC-02A はリップルノイズ電圧等を高速に測定できます。国内で唯一，電子情報技術産業協会（JEITA）規格が推奨する 100 MHzオシロスコープを用いたリップルノイズ測定と同等の測定機能があります。

＊当社調べ

特徴

- 100 MHz までの周波数帯域を実現しています。
- 帯域制限（~20 MHz）を選択することができます。
- AC リップル，スイッチングリップルを個別に測定することができます。
- DC 電圧とリップルノイズ電圧の測定値の加算ができます。
- リップルとノイズの分離方法に，ローパスフィルタを用いず，スパイクノイズパルス幅デューティ比による分離方法を採用しました。これにより従来のオシロスコープによる観測と良く一致した結果を得ることができます。
- リップル分離比は，0.0 %から 50.0 %（0.5 %ステップ）まで設定できます。

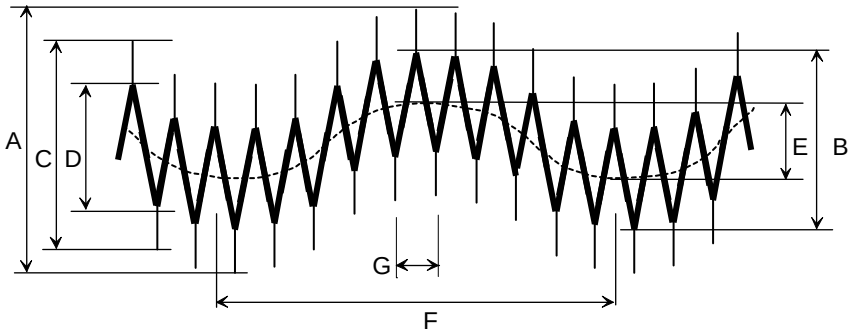
差動プローブ DP-100（オプション）

リップルノイズ測定の誤差となるコモンモードノイズを低減する差動プローブです。

用語の定義・リップルノイズの分離

用語の定義

スイッチング電源の代表的な出力電圧波形の例を下図に示します。



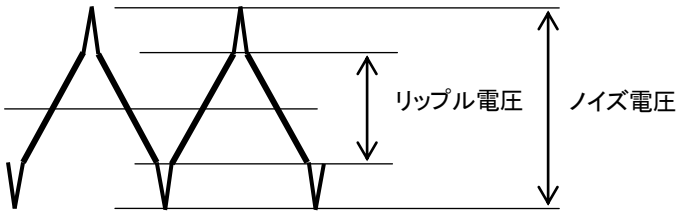
スイッチング電源の出力電圧例

A:リップルノイズ電圧
B:リップル電圧
C:ノイズ電圧
D:スイッチングリップル電圧
E:AC リップル電圧
F:AC 入力電圧周期
G:スイッチング周期

リップル分離比(RIPPLE RATIO):スイッチング周期を T，スパイクノイズのパルス幅を t としたときの t/T×100(%)。スイッチング周期に対する，スパイクノイズのパルス幅の比。

一般的なリップルノイズの分離

スイッチング電源出力のスパイクノイズは，一般的に下図のような波形になります。スイッチング周期毎に発生するスパイクノイズは，平滑コンデンサやフィルタにより積分されて，三角波状のリップル電圧を発生します。スイッチングの過渡期には，大きなスパイク状のノイズを伴い，リップル電圧の山谷付近に重畳されます。



スイッチングリップル波形例

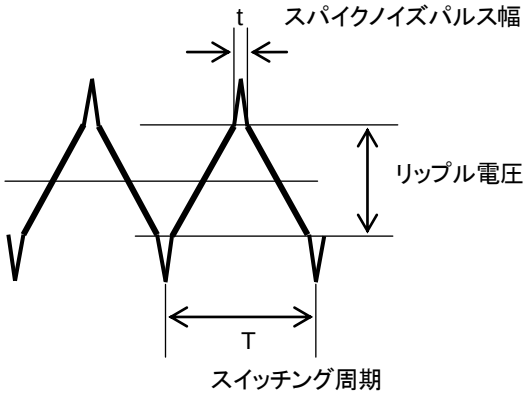
低域フィルタによる方法

この波形からリップル電圧を分離測定するには，種々の方法が考えられます。簡便な方法としては，スパイクノイズの高周波成分を低域フィルタで除去し，リップル電圧と見なして測定する方法があります。しかし，この方法では，スパイク成分だけを理想的に取り除くことはできず，さらに，リップル電圧波形も影響を受けるので正確な測定はできません。

低域フィルタによる方法は，スイッチング周波数が大幅に変化する場合や(20 kHz や 500 kHz 等)，スパイクのパルス幅が広い場合には，フィルタによる分離は困難になります。

パルス幅デューティ比（リップル分離比）による分離

RC-02A では，リップル電圧の分離方式として，以下に述べるパルス幅デューティ比（リップル分離比）による方式を採用しています。



パルス幅デュ−ティ比による
スパイクノイズ分離方式説明図

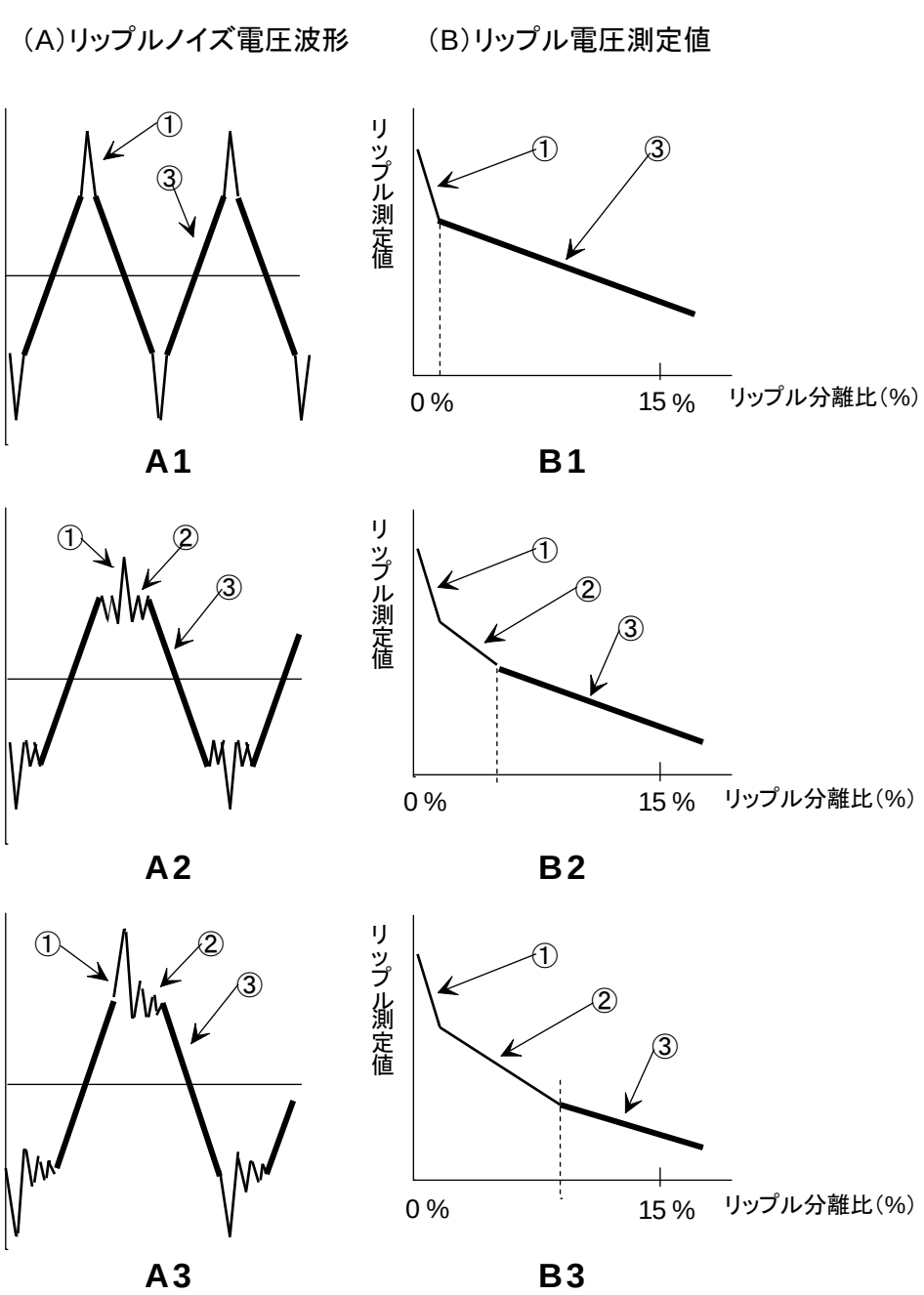
スイッチングの 1 周期に対して，スパイクノイズのパルス幅デューティ比が，指定したリップル分離比に等しくなる電圧レベルを求めて，リップル電圧とします。リップル分離比は，0.0 %～50.0 %の範囲で指定できます。この方法は，全帯域幅で元波形に影響を与えずにスパイクノイズを分離できるため，従来のオシロスコープによる測定結果と良く一致した結果が得られます。

オシロスコープによる測定結果と一致するリップル分離比の設定

リップル電圧値は，リップル分離比の関数

リップル電圧値の測定結果は，リップル分離比の設定値により異なります。リップル分離比は，スパイクノイズを分離した後のリップル電圧であるという意味なので，リップル電圧値は，リップル分離比の関数であると言えます。

リップルやスパイクノイズを振幅成分に着目して定量的に表現するには，リップル分離比毎(0.0 %～10.0 %等)のリップル電圧値をそれぞれ測定することが理想的です。しかし，一般的には複数のリップル測定値が存在することはまぎらわしく，測定にも手間がかかります。以下に，従来から行われているオシロスコープによる測定結果と一致するリップル分離比の設定方法を述べます。



リップル分離比説明図

リップル分離比対するリップル測定値

上図は，代表的なリップルノイズ電圧波形(A)に対する，リップル電圧測定値(B)を，リップル分離比毎に表したものです。

リップル分離比が 0 %のときには，スパイクノイズの先端をとらえて，リップル測定値は大きな値を示します。リップル分離比を大きくすると，リップル測定値が急激な傾斜で降下する部分①があります。リップル分離比をさらに増加させていくと，リップル測定値は，最終的には一番ゆるい傾斜を示す部分③になります。A2 や A3 の波形のようにスパイクノイズに振動を伴う場合には，前記①，③の間に中間的な傾斜を示す部分②があります。

オシロスコープによる目視測定では太線部分の振幅を読み取っている

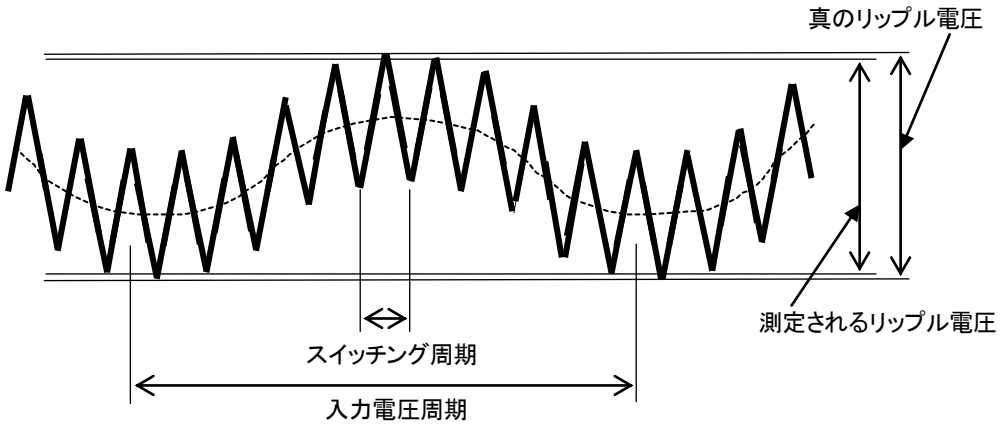
オシロスコープによる目視測定では，A1～A3 に示した波形のうち，太線で示した部分が輝線として最も明るく見え，スパイク部分は急峻な変化をするため暗く見えます。したがってリップル電圧値としては太線部分の振幅を読み取っているわけです。

最適なリップル分離比

オシロスコープによる測定結果と一致する，最適なリップル分離比を設定するには，前記 B1～B3 のグラフにおいて，最もゆるい傾斜を示す③の直線の左端部に相当するリップル分離比を採用すると良いことになります。一度決定した分離比は同一種類の供試電源に対しては，ほとんど変更する必要はありません。

AC リップルが重畳している場合のフィルタ設定方法

パルス幅デューティ比（リップル分離比）によるリップル分離方式では，2 周波数の基本波を持つ信号に対しては，フィルタによる方法を採用しないと，リップル測定値が低めの値になります。
この方法では，スイッチング基本波を 1 周期としないで，最も長い周期（AC 成分等）を 1 周期とした上で，その 1 周期における，スパイク電圧の総合平均デューティ比が，リップル分離比設定値となる電圧レベルを測定します。したがって，AC 成分の谷間の部分にて途切れたスパイク成分を補うために，山間部のスイッチング基本波成分に食い込むようにレベルが下がるからです。
このように，2 周波数の基本波を持つ測定に対しては，フィルタを 2k～5k にすると正しい結果が得られます。（ただし，測定時間が 2 倍以上となります。）



AC リップルとスイッチングリップル重畳波形図

測定

RC IN コネクタの接続

リップルノイズ電圧の測定信号を，リアパネルの RC IN（BNC コネクタ）に入力します。測定ケーブルは，インピーダンス 50 Ω の同軸ケーブルを使用してください。スイッチング電源では，測定ケーブルの接続方法，測定条件によって測定誤差を生じることがあります。

⚠ 警告 感電の危険があります。

- **測定ケーブルは，必ず RC IN コネクタに接続してから，供試体と接続してください。**
- **測定ケーブルを被測定物に接続した状態で，コネクタの抜き差しをしないでください。**

⚠ 注意 機器を破損することがあります。

- RC IN コネクタは，定格入力（±500 V）を超える電圧を印加しないでください。
- オプションの差動プローブ DP-100 を使用する場合，最大入力電圧は±200 V となります。

RC-02A リップルノイズ測定オプションのメニュー

RC-02A リップルノイズ測定オプションを搭載すると，メイン画面とメニュー画面に，RC-02A リップルノイズ測定オプション用のメニューが追加されます。

メイン画面（Normal：2/2 ページ）

Normal			
Ratio			リップル分離比設定
	MAX.		最大値
	MIN.		最小値
Range R			直流電圧，リップル電圧レンジを設定
	DC		直流電圧レンジ
		6 V	
		60 V	
		500 V	
		Auto	オートレンジ
	Noise & Ripple		リップル，ノイズ電圧レンジ
		0.3 V	
		3 V	
		Auto	オートレンジ
Filter			フィルタ設定
	THRU		フィルタなし。低域側帯域は 50 Hz

		5 kHz [HPF]	カットオフ周波数 5 kHz のハイパスフィルタ
		2 kHz [LPF]	カットオフ周波数 2 kHz のローパスフィルタ。低域側帯域は 50 Hz
		～2 kHz +5 kHz	カットオフ周波数 2 kHz のローパスフィルタと，カットオフ周波数 5 kHz のハイパスフィルタを組み合わせ。低域側帯域は 50 Hz
Band			帯域制限
		FULL	全帯域
		20 MHz	20 MHz 帯域制限

メニュー画面

MENU				
	3.Meas.			測定値表示設定
		Top		表示位置（上段）
		Middle		表示位置（中段）
		Bottom		表示位置（下段）
			1/3 ページ	
			Voltage	電圧値
			Current	電流値
			Power	電力値
			M / S Current	電流値（並列運転時の総和）ブースタ接続時に表示
			NEXT→	2/3 ページへ移動
			2/3 ページ	
			M / S Power	電力値（並列運転時の総和）ブースタ接続時に表示
		R-Opt. リップルノイズ測定オプション	R-Opt. Voltage	電圧測定値
			R-Opt. NOISE	ノイズ電圧測定値
			R-Opt. RIPPLE	リップル電圧測定値
			NEXT→	3/3 ページへ移動
			3/3 ページ	
			R-Opt. Power	電力測定値（電圧測定値 × 電流値）
			R-Opt. DC+ NOISE	±（電圧＋ノイズ電圧の 1/2）
			R-Opt. DC+ RIPPLE	±（電圧＋リップル電圧の 1/2）
			NEXT→	1/3 ページへ移動

測定条件の設定(メイン画面:定常負荷)

Ratio

リップル分離比を設定します。設定範囲は 0.0 %～50.0 %, 設定分解能は 0.5 %です。
p.218 のメニュー画面、3.Meas.の R-Opt. RIPPLE(リップル電圧測定値)を選択した場合に有効です。

DC

直流電圧レンジを設定します。6 V, 60 V, 500 V, 及びオートレンジがあります。供試機器の定格に対応したレンジを設定します。

Noise & Ripple

ノイズ, 及びリップル電圧レンジを設定します。0.3 V, 3 V, 及びオートレンジがあります。供試機器のリップルノイズ電圧に対応したレンジを設定します。

Filter

測定フィルタを選択します。測定項目に対して, 推奨するフィルタを下表に示します。

測定項目	Filter メニュー選択	測定機能の選択
リップルノイズ電圧	2 k [LPF] + 5 kHz [HPF]	NOISE
リップル電圧	2 k [LPF] + 5 kHz [HPF]	RIPPLE
ノイズ電圧	5 kHz [HPF]	NOISE
スイッチングリップル電圧	5 kHz [HPF]	RIPPLE
AC リップル電圧	2 k [LPF]	NOISE

測定機能について

直流測定:平均値計測

Ripple 測定:リプル分離比を用いた pk-pk 値(AC カップリング)
フィルタ設定はどれでも有効ですが, 推奨する組み合わせは表の通りです。

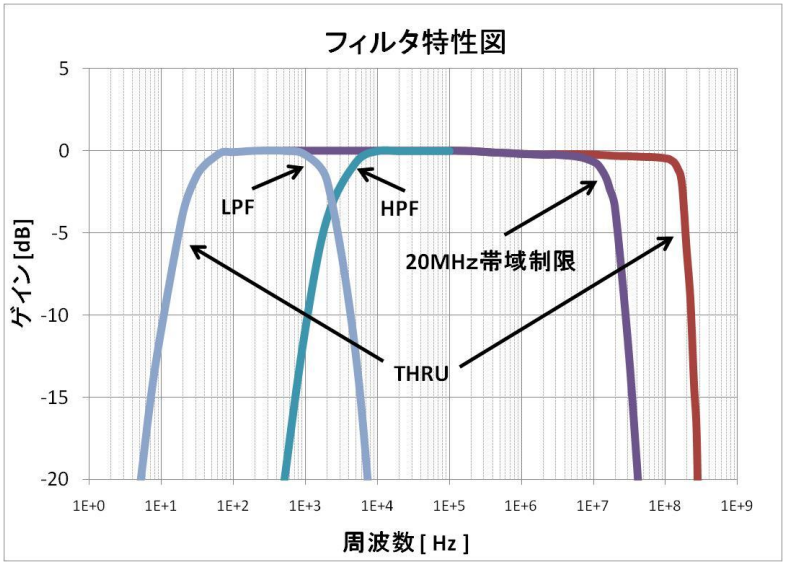
Noise 測定:pk-pk 値(AC カップリング)
フィルタ設定はどれでも有効ですが, 推奨する組み合わせは表の通りです。

Band

測定帯域制限を設定します。

FULL:100 MHz の全帯域

20 MHz:20 MHz の帯域制限



測定表示項目設定（メニュー画面）

3.Meas.

測定値の表示項目と，表示位置を設定します。表示位置は上段，中段，及び下段があります。表示位置を選択してから，その位置に表示させたい表示項目を選択します。

リモートコントロール

USB/GPIB インターフェイス

アドレス，デリミタ，マルチステートメントでの区切り記号については，第 13 章 リモートコントロールを参照してください。

リップルノイズ測定コマンド

機能	コマンド	動作及び設定範囲	備考
DC 電圧測定	MD{SP}{NR1}	範囲 0～3 0:オートレンジ 1:6 V レンジ 2:60 V レンジ 3:500 V レンジ	
ノイズ電圧測定	MN{SP}{NR1}	範囲 0～2 0:オートレンジ 1:300 mV レンジ 2:3.00 V レンジ	
リップル電圧測定	MR{SP}{NR1}	範囲 0～2 0:オートレンジ 1:300 mV レンジ 2:3.00 V レンジ	
電力測定	MP	INPUT DC 電圧×負荷電流	電力を演算結果で返す 戻り値:実数値(##.###)
フィルタ設定	FL{SP}{NR1}	範囲 1～4 1:THRU 50 Hz～ 2:HPF 5 kHz～ 3:LPF 50 Hz～2 kHz （※1） 4:HPF+LPF 50～2 KHz + 5 KHz～	FL2+FL3 の加算結果を返す
帯域制限設定	FH{SP}{NR1}	範囲 1～2 1:FULL 2:～20 MHz	
測定平均処理	MS{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:1 回サンプル 1:3 回サンプル	DC 電圧測定のみ有効
測定固定モード	MF{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:フリーラン測定 1:シングル測定	最後に指定した測定コマンドの繰り返し指定を行う
測定周波数設定	HZ{SP}{NR1}	範囲 0～1 0:50 Hz 1:60 Hz	測定に使用する A/D のサンプルレートを設定する
レシオ設定	RF{SP}{NR2}	設定範囲: 0.0 %～50 % (0.5 %刻み)	

コマンドの{}の内容は省略できません。

NR1・・・・・整数値 NR2・・・・・・ 実数値(##.###) SP・・・・・スペース(空白) C・・・・・カンマ

※1 帯域制限は無効

USB インターフェイス

USB インターフェイスを搭載した PC(OS は Microsoft 社製 Windows2000/XP 対応)と USB ケーブルで接続するだけで，Visual Basic や Excel 等の VBA から，本製品をコントロールすることができます。コマンド体系は GPIB インターフェイスと同様になっています。

動作環境

対応 OS
Microsoft Windows2000 Professional　日本語版
Microsoft Windows XP Home/Professional　日本語版

PC 本体
上記 OS が動作する USB 付きの IBM PC/AT 互換機

ソフトウェア（USB デバイスドライバーや制御用の ActiveX コンポーネント等）のインストール方法や使用方法は，第 13 章　リモートコントロールの「USB インターフェイス」を参照してください。

ActiveX コントロール関数リファレンス

ライブラリーには，以下に示すコマンド以外も含まれています。これらは当社内でのテスト用コマンドです。定められた仕様等を満たさなくなる場合がありますので使用は避けてください。

使用可能なコマンド

- Cmdsend（*str As string*） As long
- CmdRcv（*string*） As long

CmdSend(*str As string*) As long
　　GPIB コマンドと同じ内容が実行可能です。
　例　　CmdSend “MD 1”　　‘6 V レンジで DC 電圧を測定

CmdRcv(string) As long
　　戻り値を受け取ります。
　例　　CmdRcv ret　　‘ret = 戻り値

RC-02A リップルノイズ測定オプション 仕様

直流電圧測定				
	レンジ	±6.0000 V	±60.000 V	±500.00 V
	分解能	0.1 mV	1.0 mV	10.0 mV
	測定オートレンジ範囲	-6.0000 V～6.0000 V	-60.000 V～-5.600 V 5.600 V～60.000 V	-500.00 V～-56.00 V 56.00 V～500.00 V
	確度(※5)	±0.025 % of rdg. ±0.025 % of f.s.		
	最大印加電圧	±500 V		
	測定時間(※4)	約 100 ms		

リップル・ノイズ電圧測定			
	レンジ	300 mV	3000 mV
	分解能	0.1 mV	1.0 mV
	確度(※1, 2, 5)	±2 % of rdg. ±1 % of f.s.	
	フィルタ		
	THRU	50 Hz～100 MHz	
	LPF (※7)	50 Hz～2 kHz	
	HPF (※8)	5 kHz～100 MHz	
	20 MHz 帯域制限	50 Hz～20 MHz	
	リップル分離比(※3,9)	0.0 %～50.0 % (0.5 %単位)	
	測定時間(※3, 4)	約 350 ms	

電力測定		
	測定方式(※6)	入力電圧×負荷電流
	測定時間（直流電圧測定×電流測定 ）	約 200 ms

入力端子, 使用ケーブル		
	インピーダンス	直流 1 MΩ, 高周波 50 Ω
	使用ケーブル	50 Ω 同軸ケーブル, 1.5 m

※1 リップル分離比が 0 %～10 %の範囲にて
※2 10 kHz～10 MHz の範囲にて
※3 10 kHz～100 MHz の範囲にて
※4 同一の測定モードとレンジにて
※5 周囲温度 23℃±5℃, 湿度 70 %以下において, 納入後 6ヵ月間保証します。
※6 測定結果を絶対値表示
※7 LPF=Low Pass Filter
※8 HPF=High Pass Filter
※9 0.0 % 設定の時は、リップル電圧測定値はノイズ電圧測定値と等しくなります。

※リップル分離比とは, スイッチング周期などに由来するスイッチングリップル周期に対するリップルノイズの幅の比となります。

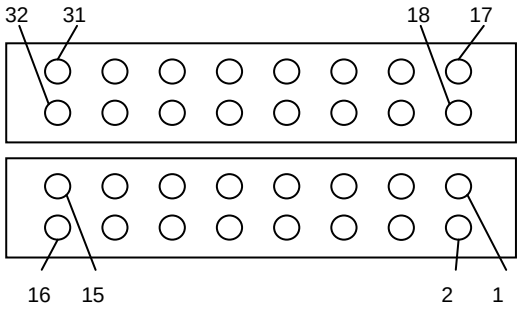
付録 C

付録Ｃでは，外部制御（DIDO）について説明します。外部制御（DIDO）は，LX-OP01Aオプションに含まれます。LX-OP01A オプションを別途購入された場合の取り付け方法については，オプションに添付の取扱説明書を参考にしてください。

外部制御（DIDO）

概要

外部制御（DIDO）は，本製品の外部制御，及び状態のモニタに使用します。外部制御（DIDO）は，リアパネルの DIDO コネクタ（オプションボード取り付け口）を使用します。DIDO コネクタの端子配列を以下に示します。
外部制御（DIDO）を有効にするには，本製品のシステム設定で，2.DIDO を Enable にします。システム設定の方法は，第 8 章　メニュー，システムの「システム設定」を参照してください。



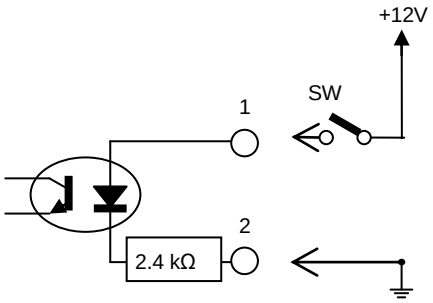
対応コネクタ
メーカー　品名
オムロン　XG5M-1632-N バラ線用
オムロン　XG5M-1635-N バラ線用
オムロン　XG4M-1630 フラット線用

端子番号	信号名	機能
1	LOAD-ON/OFF INPUT+	負荷オンオフ入力+
2	LOAD-ON/OFF INPUT-	負荷オンオフ入力-
3	CUR-RANGE1+	電流レンジ入力1+
4	CUR-RANGE1-	電流レンジ入力1-
5	CUR-RANGE2+	電流レンジ入力 2+
6	CUR-RANGE2-	電流レンジ入力 2-
7	VOL-RANGE+	電圧レンジ入力+
8	VOL-RANGE-	電圧レンジ入力-
9	ALM INPUT+	外部アラーム入力＋
10	ALM INPUT-	外部アラーム入力-
11	ALARM CLR+	保護・アラーム解除入力＋
12	ALARM CLR-	保護・アラーム解除入力-
13	Reserved	予約（何も接続しないでください）
14	Reserved	予約（何も接続しないでください）
15	PWR +12V	電源出力＋12V 合計 100 mA 以下
16	PWR GND	電源 GND
17	LOAD-ON/OFF STATUS+	負荷オンオフ出力+
18	LOAD-ON/OFF STATUS -	負荷オンオフ出力-
19	CUR-RANGE STATUS1+	電流レンジ出力1+
20	CUR-RANGE STATUS1-	電流レンジ出力1-
21	CUR-RANGE STATUS2+	電流レンジ出力 2+
22	CUR-RANGE STATUS2-	電流レンジ出力 2-
23	VOL-RANGE STATUS+	電圧レンジ出力+
24	VOL-RANGE STATUS-	電圧レンジ出力-

25	ALM STATUS+	保護・アラーム出力＋
26	ALM STATUS-	保護・アラーム出力-
27	USER DEFINED1+	ユーザー定義出力+
28	USER DEFINED1-	ユーザー定義出力-
29	SWEEP C/P Pass/Fail+	スイープ C/P 判定出力+
30	SWEEP C/P Pass/Fail-	スイープ C/P 判定出力-
31	PWR +12V	電源出力＋12V 合計 100 mA 以下
32	PWR GND	電源 GND

負荷のオン，オフ

負荷オン，オフを外部接点によって制御します。外部信号は DIDO コネクタの 1-2 番に入力します。外部制御中でも，フロントパネルの ON/OFF キーは常に有効です。後から入力された方が有効になります。

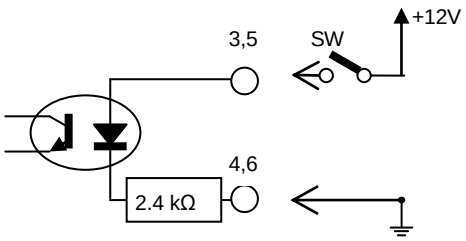


負荷	LOAD-ON/OFF STATUS（エッジ検出）
	1-2
OFF	オープン
ON	クローズ

オープン：フォトカプラ LED オフ，クローズ：フォトカプラ LED オン

電流レンジ切り替え

電流レンジを外部接点によって制御します。外部信号は DIDO コネクタの 3-4，5-6 番に入力します。電流レンジの制御は，工場出荷時時では禁止されています。禁止を解除するには，システム設定で，3.Range を Enable にします。システム設定の方法は，第 8 章　メニュー，システムの「システム設定」を参照してください。

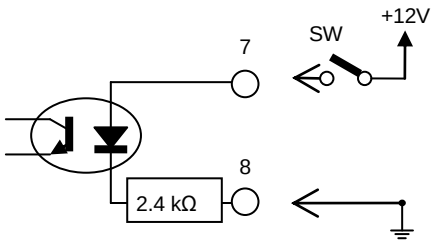


電流レンジ	CUR-RANGE1	CUR-RANGE2（エッジ検出）
	3-4	5-6
L	クローズ	オープン
M	オープン	クローズ
H	クローズ	クローズ

オープン：フォトカプラ LED オフ，クローズ：フォトカプラ LED オン

電圧レンジ切り替え

電圧レンジを外部接点によって制御します。外部信号は DIDO コネクタの 7-8 番に入力します。電圧レンジの制御は，工場出荷時時では禁止されています。禁止を解除するには，システム設定で，3.Range を Enable にします。システム設定の方法は，第 8 章　メニュー，システムの「システム設定」を参照してください。

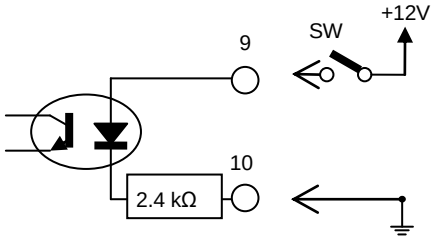


電圧レンジ	VOL-RANGE（エッジ検出）
	7-8
L	オープン
H	クローズ

オープン：フォトカプラ LED オフ，クローズ：フォトカプラ LED オン

外部アラーム

外部アラームを外部接点によって制御します。外部信号は DIDO コネクタの 9-10 番に入力します。外部アラームが入力されると画面に外部アラームの発生を知らせる表示がされ，負荷オフになります。

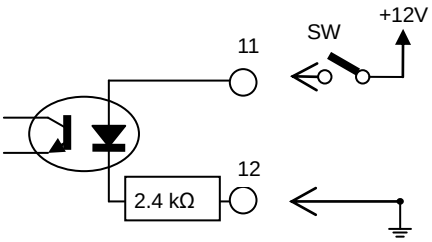


外部アラーム	ALM INPUT（エッジ検出）
	9-10
OFF	オープン
ON	クローズ

オープン：フォトカプラ LED オフ，クローズ：フォトカプラ LED オン

保護・アラーム解除

保護・アラーム解除を外部接点によって制御します。外部信号は DIDO コネクタの 11-12 番に入力します。保護・アラームが解除されると，保護・アラームの発生を知らせる表示とブザーがオフします。
保護・アラーム解除が有効な場合は，保護・アラーム要因が解除された場合です。保護・アラーム発生状態で，保護・アラーム解除入力を有効にしても保護・アラームは解除されません。

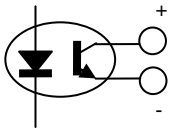


保護・アラーム解除	ALM INPUT（エッジ検出）
	11-12
OFF（無効）	オープン
ON（有効）	クローズ

オープン：フォトカプラ LED オフ，クローズ：フォトカプラ LED オン

ステータス出力

負荷のオンオフ状態，レンジの状態，保護・アラームの状態を出力します。出力信号はそれぞれ DIDO コネクタの 17-18，19-20，21-22，23-24，25-26 番です。
各フォトカプラ出力の最大印加電圧は 30 V，最大コレクタ電流は 10 mA です。



負荷	LOAD-ON/OFF STATUS
	17-18
OFF	オープン
ON	クローズ

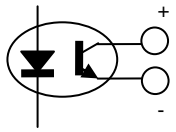
電流レンジ	CUR-RANGE STATUS1	CUR-RANGE STATUS2
	19-20	21-22
L	クローズ	オープン
M	オープン	クローズ
H	クローズ	クローズ

電圧レンジ	VOL-RANGE STATUS
	23-24
L	オープン
H	クローズ

保護・アラーム	ALM STATUS
	25-26
OFF（無効）	オープン
ON（有効）	クローズ

ユーザー定義出力

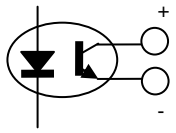
出力信号を定義できます。USB 又は GPIB から制御します。出力信号はそれぞれ DIDO コネクタの 27-28 番です。各フォトカプラ出力の最大印加電圧は 30 V，最大コレクタ電流は 10 mA です。



ユーザー定義	USER DEFINED
	27-28
1	クローズ
0	オープン

スイープ C/P 判定出力

スイープ C，又はスイープ P の Pass/Fail 判定結果を出力します。出力信号はそれぞれ DIDO コネクタの 29-30 番です。各フォトカプラ出力の最大印加電圧は 30 V，最大コレクタ電流は 10 mA です。



スイープ C/P 判定出力	SWEEP C/P Pass/Fail
	29-30
Fail	クローズ
Pass	オープン

電源出力

外部信号の入力及び出力信号の出力に使用します。筐体電位です。

信号入力部での使用

入力回路にあるフォトカプラの LED を駆動するために使用します。入力回路の接点用のリレー等にも使用できます。回路の定数は，各制御の入力端子図を参照してください。

信号出力部での使用

出力回路にある，フォトカプラのオープンコレクタトランジスタから，電圧信号を出力するために使用します。この場合外部回路にあわせた抵抗器が必要です。電源電圧が 5 V を必要とするときは，外部の電源を使用してください。

電源	PWR +12V	PWR GND
	15，31	16，32
電源	12 V 最大 100 mA	電源 GND

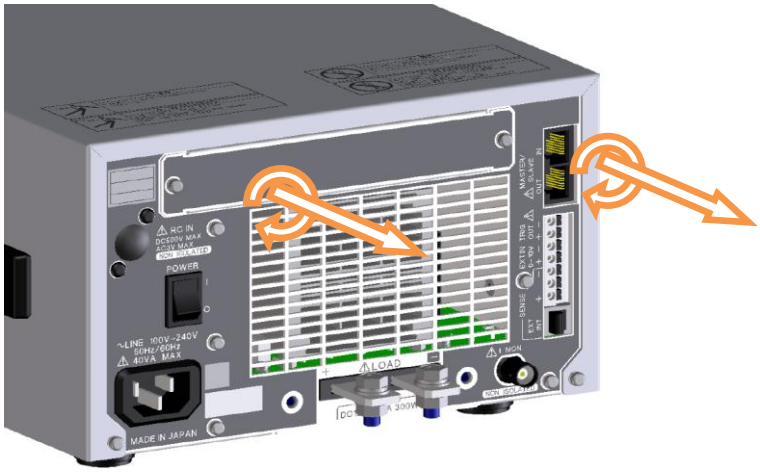
GPIB/DIDO オプション取付方法

⚠ 注意 オプション及び本体に損傷を与える恐れがあります。

- ◆ 作業前に必ず主電源スイッチで電源をオフし，電源コードを電子負荷本体から外した状態で作業を行ってください。
- ◆ 静電対策がされた環境で作業を行ってください。

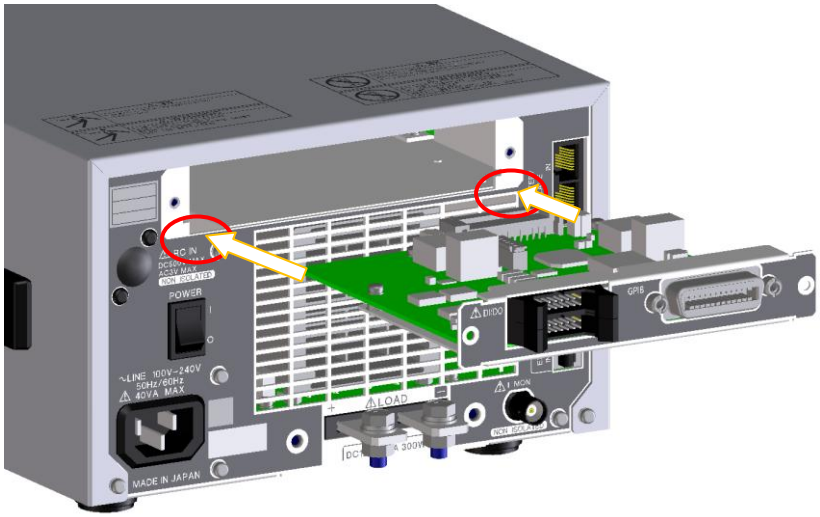
1. ブランクパネルの取り外し

オプションボード取り付け口をカバーしているブランクパネルを外します。ブランクパネルを固定しているねじ２本を，プラスドライバを用いて外してください。
外したねじはオプションの取り付けで使用しますから，無くさない様にしてください。



2. GPIB/DIDO オプションの装着

オプションボード取り付け口に GPIB/DIDO オプションを挿入します。基板端をオプションボード取り付け口のスリットに合わせてまっすぐ挿入してください。



3. GPIB/DIDO オプションの固定

GPIB/DIDO オプションを，先に外したねじを用いて固定して下さい。

4. 起動確認

電子負荷の電源をオンして下さい。起動時のバージョンチェック画面にOptionの装着状態を示すところが有ります。ここに GPIB/DIDO と表示されていることを確認して下さい。Menu/system のバージョン表示でも確認いただけます。表示されていれば取付は完了です。

GPIB/DIDO 表示されない場合は今一度装着をご確認ください。それでも表示されない場合は，ご購入いただいたときの販売元（当社又は当社代理店）までご連絡ください。

LX-OP01A GPIB/DIDO オプション　仕様

制御入力		
	負荷オンオフ	フォトカプラ LED 入力（※1）
	電流レンジ切り替え	フォトカプラ LED 入力（※1） 2 ポート
	電圧レンジ切り替え	フォトカプラ LED 入力（※1）
	外部アラーム	
	保護・アラーム解除	

ステータス出力		
	電源出力	12 V　最大 100 mA
	負荷オンオフの状態	フォトカプラオープンコレクタ出力（※2）
	電流レンジの状態	フォトカプラオープンコレクタ出力（※2） 2 ポート
	電圧レンジの状態	フォトカプラオープンコレクタ出力（※2）
	保護・アラーム状態	
	ユーザー定義出力	フォトカプラオープンコレクタ出力（※2） 1 ポート
	スイープ判定	フォトカプラオープンコレクタ出力（※2） 1 ポート

※1　LED と直列に 2.4kΩ の抵抗が挿入されています。5V～12V の電圧を印加することで H となります。
　　入力電流 4.5mA 以下

※2　オープンコレクタ出力。最大印加電圧 30 V, コレクタ電流 10 mA

GPIB インターフェイス		LN-300A-G6	LN-300C-G6
	GPIB	IEEE488.1 に準拠	

1

1.Func. 114
1.GPIB 126
10.OPP 135
11. I/F 136
12. Reset 137

2

2.CLim. 115
2.DIDO 127

3

3.Meas. 116
3.Range 128

4

4.MRate 117
4.PwrOn 129

5

5.LCD 130
5.M/S 118

6

6.Color 131
6.VMode 120

7

7.Lang 132
7.VLev 122

8

8.Firm 133

9

9.OCP 134

A

ActiveX 224
AC リップル電圧 215
AC 入力電圧周期 215

B

Band 221

C

C High 97
C Low 97
CANCEL キー 12
CC モード 42
CLim. 49, 110
CP モード 42
CR モード 42
CURSOR キー 39
CURSOR キー 12
CV+CLim.機能 54
CV モード 42

D

DIDO コネクタ 228
Dynamic(Time) 42

E

End C 97
End G 89
End P 104
End V 89, 97, 104
ENTER キー 12
EXT モード 42
EXT 端子 14

F

Filter 221
Fine V 89
FineStep 89
Func. 110

G

GPIB インターフェイス 223
Graph 89, 97, 104

I

Init. C 97
Init. G 89
Init. P 104
INPUT 端子 14

L

LCD バックライトの輝度設定 110
LOAD ON/OFF 41
LOAD 端子 12, 14

M

M/S 110
MASTER/SLAVE コネクタ 14
Meas. 110
MEMORY キー 12
MENU キー 12
Mode 49, 65, 72
MON 端子 14
MRate 110

N

Noise & Ripple 221
Normal 42

O

ON/OFF キー 12, 49, 65, 72

P

P High 104
P Low 104
PASS/FAIL 99, 100, 106, 107

R

Range 49, 65, 72, 89, 97, 104
Ratio 221
Repeat 72
RIPPLE RATIO 215

S

SENSE 端子 14
SHORT モード 42
SlewRate 49, 65, 72
Step 65, 72, 209, 211
Step C 97
Step G 89
Step P 104
Sweep C 42
Sweep P 42
Sweep R 42

T

TARGET DEVICE 25
Time 65, 72, 89, 97, 104, 209, 211
TRIG OUT 端子 14

U

USB 224

V

Value 49, 65, 72
V-I 特性試験 84
VLev. 110
VMode 49, 110

あ

誤ったプローブの接続（過電流が流れる場合） 33
アラームの解除 151
安全記号 3
安定な動作を確保するために 29

い

インダクタンスの影響について 29

う

うまくいかないとき 56, 68, 76, 93, 100, 107
運転モードの選択 40

お

オシロスコープとの接続 33
オプション 19
オプションボード 14

か

開始コンダクタンス値（Init. G） 90
開始電流値（Init. C） 98
開始電力値（Init. P） 105
外部制御（DIDO） 228
外部制御モード 45
過電圧アラーム 150
過電流保護 148
過電流保護特性試験 84
過電力保護 149
過電力保護特性試験 84
過熱保護 150
カラー設定 110

き

逆接続アラーム 150

く

繰り返し動作 60, 68

こ

工場出荷時設定にする 208

校正 184

さ

最適なリップル分離比 218
差動プローブ 214

し

シーケンス動作 80
シーケンス制御ソフト.xls 81
システム画面 36
システムコマンド 175
自動負荷モード切り替え 55
終止コンダクタンス値（End G） 90
終止電流値（End. C） 98
終止電力値（End. P） 105
上下左右キー 39
使用できる負荷モード 42, 60
使用電線 28
ショートモード 45
シングル動作 76

す

スイープ C 84
スイープ P 84
スイープ R 84
推奨するケーブルの導体サイズ 26
スイッチング周期 215
スイッチングリップル電圧 215
ステータスレジスタ 176
ステップコンダクタンス値（Step G） 90
ステップ電流値（Step C） 98
ステップ電力値（Step P） 105
スレーブ機の指定 118, 157, 164

そ

測定コマンド 169
測定周期 117
測定値表示 116

た

正しいプローブの接続 33
縦メニュー 37

て

低インダクタンスケーブル 19, 29
定抵抗モード 44
定電圧モード 45
定電流モード 44
定電力モード 45
テンキー 39
点検・清掃 180, 182, 184
電流下限値（C Low） 99
電流上限値（C High） 99
電流モニタ出力信号 31
電流モニタ出力の GND 接続点 32
電流リミット機能 54
電力下限値（P Low） 106
電力上限値（P High） 106

と

トリガ信号出力 34
トリガ信号出力波形 34

な

なにも表示されないとき 24

の

ノイズ電圧 215

は

バージョンの確認方法 24

ひ

微細スイープ、ステップコンダクタンス値（FineStep） 91
微細スイープ開始電圧値（Fine V） 91

ふ

ファンクションキー 12, 38
負荷ケーブル 26
負荷設定コマンド 170, 172, 175
負荷モードの種類 42
付属品 11

へ

並列運転 154
並列運転接続図 156

ほ

保存（Store） 144
保存項目 145
ポップアップメニューで選択 38

ま

マスタ機の指定..... 119, 157, 164
マルチチャンネル同期運転..... 162
マルチチャンネル同期運転接続図..... 163
マルチラインメッセージ..... 175

め

メイン画面 36
メニュー画面..... 36
メモリー画面 36

よ

用語の定義 215
横メニュー 37
呼び出し（Recall）..... 144

り

リップル電圧 215
リップルノイズ測定コマンド.....223
リップルノイズ電圧.....215
リップル分離比..... 215, 216
リピート動作.....76
リモートセンス 14, 49, 65, 72
リモートセンスケーブル 28

れ

レンジ切り替え 49

ろ

ロータリーノブ 12, 39

電子負荷装置
取扱説明書

Load Station

LN-300A-G6
LN-300C-G6
LN-1000A-G6
LN-1000C-G6

M-2252
Rev1.2

株式会社 計測技術研究所
住所: 〒224-0037 横浜市都筑区茅ヶ崎南 2-12-2
URL http://www.keisoku.co.jp/

本製品についてのお問い合わせに付きましては以下にご連絡ください。

営業的なお問い合わせ
TEL: 045-948-0211
FAX: 045-948-0221

E-mail: PWsales@hq.keisoku.co.jp

技術的なお問い合わせ
TEL: 045-948-0214
FAX: 045-948-0224

E-mail: PW-support@hq.keisoku.co.jp

電子負荷装置　取扱説明書　　Ver. 1.2

Load Station

LN-300A-G6
LN-300C-G6
LN-1000A-G6
LN-1000C-G6

この取扱説明書は再生紙を使用しています。

http://www.keisoku.co.jp/

株式会社 計測技術研究所

〒224-0037 横浜市都筑区茅ヶ崎南 2-12-2　TEL 045 (948) 0211 (代)

PC0089215B-001